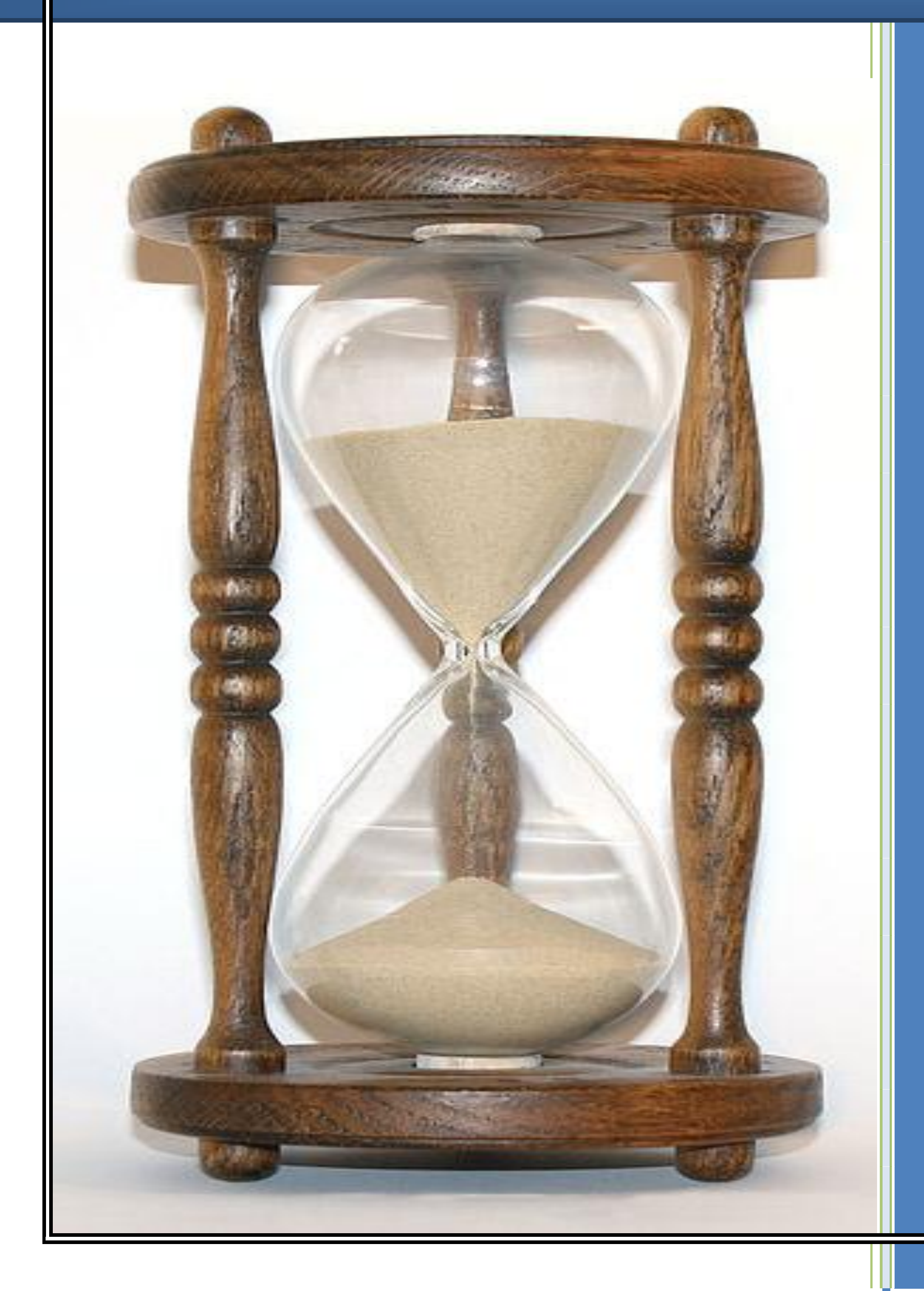
٢٠١٣

الزمن المطلق و الرؤية النسبية



محمد عيسوي نصر

طالب بكلية الهندسة - جامعة المنوفية

١/٧/٢٠١٣

الفــهــرس ... | ***الصفحة***

.

.

.

.

«« تعليق على النسبية »»

١) عن النسبيـة :

- النظرية النسبية التي صاغها "ألبرت آينشتاين" في أوائل القرن الماضي كانت تعتمد على عدد من الافتراضات الأساسية ، أول هذه الافتراضات هي ثبوت سرعة الضوء كأقصى سرعة في الكون.

لمراجعة هذه الفرضية يجب علينا البدء من البداية ، والبداية هي ما يسمى بالنجم الأسود - الثقب الأسود - .

٢) الثقب الأسـود :

هو منطقة في الفضاء تحوي كتلة كبيرة في حجم صغير يسمى بالحجم الحرج لهذه الكتلة،

والثقب الأسود سابقاً كان عبارة عن نجم عادي ، ولكن كلما زادت جاذبيته ، كلما زاد جذبه للطبقات العليا الخارجية للنجم وذلك تجاه مركز جاذبية النجم ، مما يؤدي الى زيادة كثافة النجم كلما اقتربنا من المركز ، ويزداد جذبه أيضا لشعاع الضوء الصادر منه ، حتى تصل جاذبية النجم الي قيمة حرجه والتي تكون عندها قوة جذب النجم كبيرة جداً جداً لدرجة أنها تجذب السطح الخارجي والطبقات الخارجية للنجم تجاه مركز النجم بصورة مخيفه ، ومن شدة الجاذبية يؤدي هذا الي صغر حجم النجم الي حجم حرج صغير جداً جداً ، وذا كتله كبيرة جداً جداً ، و تعاظم قوة جاذبية النجم ، سيؤدي الي تعاظم تأثير قوة الجاذبية علي الضوء لدرجة أن الضوء لن يخرج أساساً من الثقب الاسود ، ولهذا يسمي حينئذ بالثقب الأسود.

وحيث أن سرعة الهروب هي السرعة اللازمة للجسم لكي ينفلت من حقل الجاذبية المحيط به، وفي أرضنا نجد أن أي جسم حتى يتمكن من الخروج من نطاق الجاذبية الأرضية يجب أن يُقذف بسرعة أكبر من ١١,٢ كم / ث ، وفي حالة الثقب الأسود تكون سرعة الهروب عالية جداً ولا يمكن لأي جسم تحقيقها، حتى الضوء - الذي يتحرك بسرعة ٣٠٠ ألف كيلو متر في الثانية - لا يستطيع الهروب من جاذبية الثقب الأسود لأن سرعته غير كافيه لذلك!! ، وهذا ما يجعل الثقب الأسود ظاهراً باللون الأسود لعدم انبعاث ضوء منه.

وهنا نجد أن سرعة الهروب هي خير دليل على أن الضوء يتأثر بالجاذبية بصورة ملفته.

أما عن تسمية الثقب الأسود بهذا الاسم وذلك لأن جاذبيته كبيرة جداً جداً لدرجة أن الضوء لا يستطيع الافلات من الجاذبية العملاقة الناتجة عن النجم الذي تحول الي ثقب أسود.

٢-١) تأثير الثقب الأسود على الضوء :

معنى أن الضوء لا يستطيع الإفلات من الجاذبية العملاقة الناتجة عن الثقب الاسود ، أن الضوء يتأثر بالجاذبية لدرجه أن الضوء لا يخرج أساساً من الثقب الأسود.

٢) تباين سرعة الضوء على الأرض ذاتها :

هذا ليس غريباً ، فنحن على الأرض هنا نلاحظ أن هناك تراوح في قيم الجاذبية على الكرة الارضية ، فمثلا في مكانين مختلفين على الكرة الأرضية وهم أمريكا وبريطانيا ، فسيقول البعض أنه وفقا لكلامي يجب أن تكون سرعة الضوء مختلفة في أمريكا عن بريطانيا.

الشيق في الأمر أن هذا يحدث فعلاً فسرعة الضوء حالياً لديها معايير أمريكية وبريطانية توضحان مدى الاختلاف والتفاوت في السرعة بين كل منهم.

- الجاذبية في أمريكا تساوي ٩,٧٩٩٣ م / ث^{٢} .

وسرعة الضوء طبقاً للجنة المعايير الأمريكية : ٢٩٩٧٩٢,٤٥٧٤ +- ٠,٠٠١١ كم / ثانية .

- الجاذبية في بريطانيا تساوي ٩,٨١٦٩ م / ث^{٢} .

و سرعة الضوء طبقا للجنة المعايير البريطانية : ٢٩٩٧٩٢,٤٥٩٠ +- ٠,٠٠٠٨ كم / ثانية .

ونلاحظ من الأرقام السابقة أنه كلما زادت جاذبية المستقبِل ، كلما زادت سرعة الضوء المنجذب له ، وكلما قلت جاذبية المستقبِل ، كلما قلت سرعة الضوء المنجذب له ، وهذا ما يؤكد صحة تأثر الضوء بالجاذبية.

حقل الجاذبية المحيط بالضوء هو المتحكم الأساسي في سرعة الضوء ، أي أنه كلما زادت جاذبية هذا الحقل ، كلما زادت سرعة الضوء الذي يستقبله وكلما قلت سرعة الضوء الذى يهرب منه.

ومن هنا وحيث أنه لكى يتحرك أي جسم يجب أن يكون هنالك قوى خارجية مؤثره عليه ،

فالضوء أو الشعاع الضوئي المكون من الفوتونات ذات الكتلة أثناء الحركة ، لكى يتحرك مثله مثل أي شيء آخر يحتاج الى قوى خارجية مؤثرة عليه وهذه القوى هي الجاذبية بين الجسم الذى يمثل مصدر الضوء والجسم الآخر المستقبل للضوء ، فالجاذبية بين الشمس والأرض تتحكم في سرعة الضوء الصادرة من الشمس تجاه الارض والتي تقدر ب٢٩٩٧٩٢,٤٥٨ كم/ث ، والمسجلة وفق المؤتمر الدولي للمعايير المنعقد في باريس عام ١٩٨٣ .

ومعنى أن سرعة الضوء بين جسمين تتوقف على قوه الجاذبية بينهما ، أن سرعة الضوء بين الشمس والارض تتوقف على مقدار الجاذبية بينهما ، وسرعة الضوء بين الشمس وبلوتو تتوقف على مقدار الجاذبية بينهما ،وباختلاف قوى التجاذب بين الشمس والأرض عن قوى

التجاذب بين الشمس وبلوتو ، يؤدى ذلك الى اختلاف سرعة الضوء الصادرة من الشمس تجاه الارض عن سرعة الضوء الصادرة من الشمس تجاه بلوتو.

وكذلك بين أي نجمين آخرين فإن سرعة الضوء الصادرة من أي نجم تجاه الآخر تتوقف على مقدار الجاذبية بينهما، وبالتالي سرعة الضوء الصادرة من النجم الأول تجاه النجم الثاني ستختلف عن سرعة الضوء الصادرة من النجم الثاني تجاه النجم الأول ، الا في حالة تساوي جاذبيتي كلا النجميين ، وهنا ستتساوى سرعة الضوء الصادرة من كلٍ منهم تجاه الآخر.

ومن هنا يتضح عدم ثبوت سرعة الضوء من مكان لآخر بالكون ، وليس معنى أنها ثابته على الأرض أنها ثابته دائما وأبداً في كل مكان كما افترضت النسبية.

فمعنى أن النسبية تربط بين ما هو من المفترض أن يكون قيمة مطلقة كالزمن كما قال "إسحاق نيوتن" بقيمه أخرى متغيره من مكان لآخر بالكون كسرعة الضوء ، هو أمر يستحق إعادة النظر فيه.

وبناءاً على تقييم النسبية لسرعة الضوء وافتراضها أن سرعة الضوء قيمة مطلقه والذى أدى الى جعل الزمن عملية نسبية ، أدى ذلك الى ظهور نتائج غريبة بالفعل.

٤) النتائج المترتبة على النسبية :

١ - تباطؤ الزمن

٢ - انكماش الأطوال

٣ - زيادة الكتلة

٤-١) النتيجة الأولي : " تباطؤ الزمن "

يقول مبدأ تباطؤ الزمن بالنظرية النسبية "بزياده سرعة أي جسم يؤدى ذلك الى تباطؤ الزمن عند هذا الجسم ، حتى تصل سرعة الجسم الى سرعة الضوء فيتوقف الزمن عند هذا الجسم ، أما إذا تعدت سرعة الجسم سرعة الضوء فيتراجع الزمن للوراء عند هذا الجسم ويعود للماضي ".

فمثلا وفقا للنسبية " إذا سافرت سفن فضائية عام ١٩٨٠ مثلاً بسرعة تقترب من سرعة الضوء في اتجاهها بمهمة نحو النجوم مثلاً ، فبالنسبة للأشخاص على متنها تمر ٣٠ عاما فقط ،أما على الارض فتمر ألف سنه ".

٥) مراجعة مبدأ تباطؤ الزمن :-

من المعروف أن قانون " تباطؤ الزمن " تم استنتاجه وفقاً للنظرية النسبية ، وذلك اعتماداً على جهاز الساعة الضوئية والتي تستخدمه النسبية لقياس وحدة الزمن ، وهذه الساعة الضوئية تقيس التوقيت اعتماداً على الاشارة الضوئية .

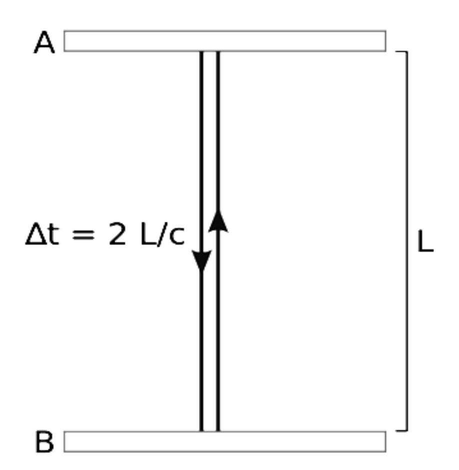
ولكى ندقق مفهوم الزمن وفقاً للنسبية يجب علينا معرفة مفهوم الزمن وفقاً للساعة الضوئية وآلية عملها .

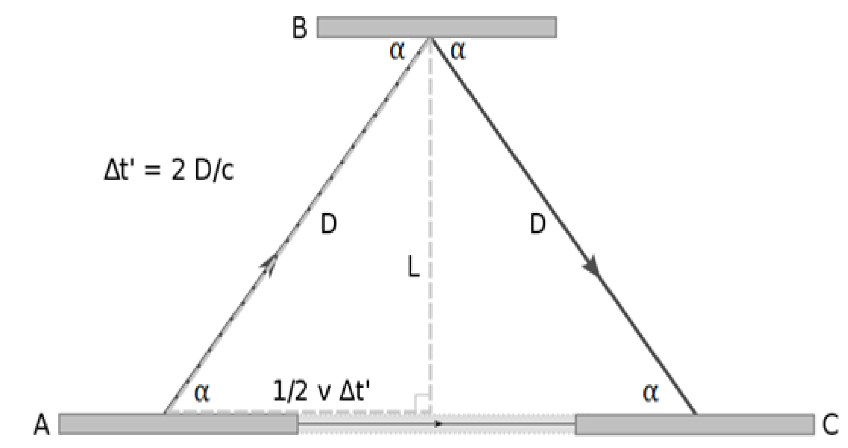
الساعة الضوئية :

الساعة الضوئية في أبسط صورها عبارة عن مرآتين ومصدر ضوئي وعداد لانعكاسات الضوء ، حيث أن شعاع الضوء عندما ينعكس بين المرآتين فإنه يستغرق بذلك فترة زمنية للوصول من مرآة للأخرى ، ثم العودة مرة أخرى لنفس المرآه ، وهنا تتخذ النسبية من عدد الانعكاسات بين المرآتين مقياساً للوحدات الزمنية ، ووفقاً للنسبية فإنه كلما زاد تردد الشعاع الضوئي بين سطحي المرآه ، كلما كان معدل ووتيرة مرور الزمن أسرع ، وكلما قل تردد الشعاع الضوئي بين سطحي المرآه ، كلما كان معدل ووتيرة مرور الزمن أبطأ.

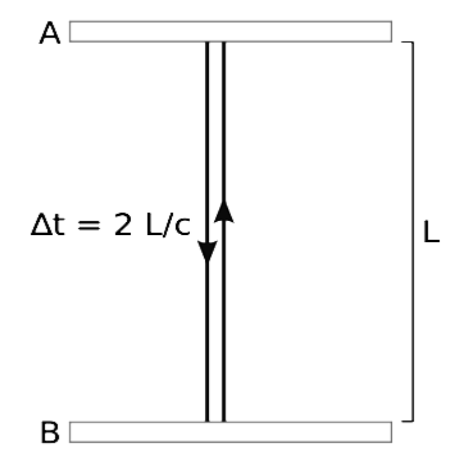
مع افتراض النسبية أن سرعة الضوء ثابتة وبمقارنة تردد الشعاع الضوئي في الساعة الضوئية المتحركة مع تردد الشعاع الضوئي في ساعة مماثلة في حالة سكون ، سنجد أن تردد الشعاع الضوئي في الساعة الضوئية في حالة السكون أعلى من تردد الشعاع الضوئي في الساعة الضوئية في حالة الحركة .

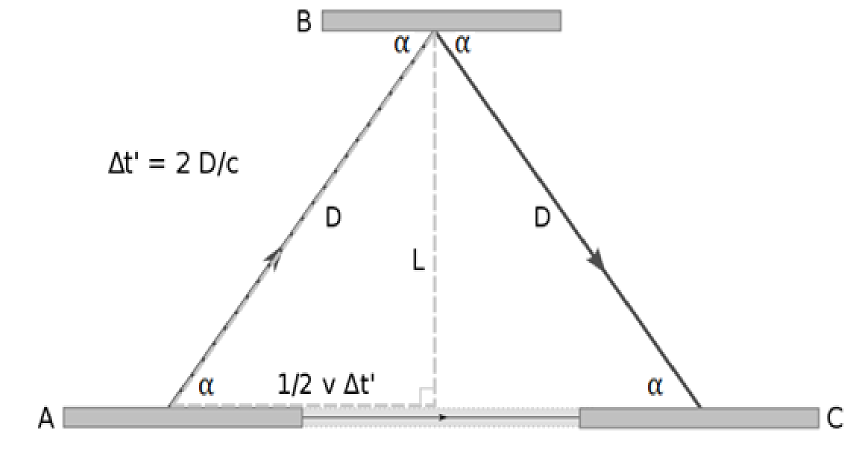
فعندما يرصد راصد ساكن الساعة الضوئية المتحركة ، سيجد أن الفوتون يقطع مسافة مائلة أطول من المسافة العمودية التي يقطعها شعاع الضوء في الساعة الضوئية في حالة السكون ، ولكن بالنسبة لراصد متحرك مع الساعة الضوئية سيلاحظ أن شعاع الضوء يتحرك عمودياً وليس بخط مائل .





ووفقاً للنظرية النسبية ، فإنه يجب أن يكون مقدار الزمن الدوري في الحالتين قيمة ثابتة - أي يكون زمن اصطدام الضوء بقاع المرآه والعودة مرة أخرى قيمة ثابتة - ، أما في حالة الراصد المتحرك ، فانه من المفروض على الراصد المتحرك أن يرصد زمن دوري اقل من الزمن الدوري الذى يرصده الراصد الخارجي الساكن ، وذلك لأنه في حالة الراصد الخارجي الساكن سنجد أن الضوء يتحرك مسافة أطول من المسافة العمودية في زمن ثابت ، وعند ايجاد سرعة الضوء المرصودة حينئذ سنقسم المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق ، وهنا سنجد أن سرعة الضوء المرصودة مساوية لقيمتها الفعلية حيث أن الراصد الخارجي يرصد القيمة الفعلية للمسافة ، ولكن في حالة الراصد المتحرك سيجد أن الضوء يقطع مسافة أقل في نفس الزمن ، وهذا ما يدفعنا عند ايجاد سرعة الضوء المرصودة ، الى أن نجدها ذات قيمة اقل من القيمة الفعلية لها ، وهذا يخالف مبدأ ثبوت سرعة رصد سرعة الضوء ، وهو ما دفع النسبية الى تثبيت سرعة رصد سرعة الضوء على قيمتها الفعلية وافتراض حدوث تباطؤ للزمن ، لكى يُقَوم ويصحح هذا التباطؤ والتفاوت في سرعة رصد سرعة الضوء الموجودة بالمعادلة ، وتظل سرعة رصد سرعة الضوء قيمة ثابته ، وهذا هو سبب تباطؤ الزمن وفقاً للنسبية.





ومعادلة النسبية الخاصة بتباطؤ الزمن كان استنتاجها من الشكل السابق كالآتي :

$$\Delta t = \frac{2L}{c}.$$

$$\Delta t' = \frac{2D}{c}.$$

$$D = \sqrt{\left(\frac{1}{2}v\Delta t'\right)^2 + L^2}.$$

$$\Delta t' = \frac{\frac{2L}{c}}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\Delta t' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

- حيث Δt هو فرق الزمن الذي يرصده الراصد الخارجي.

-حيث $\Delta t'$ هو الفرق الزمني الناتج عن تباطؤ الزمن الناتج عن زيادة السرعة.

ولكنى أرى أن إقحام الزمن في هذه العملية غير دقيق ، وأري أن ما سيحدث هو الآتي :

- سنفترض ثبوت سرعة الضوء.

أثناء وجود الساعة الضوئية في حالة سكون ، فإن المسافة الحقيقية التي يقطعها الضوء بين المرايا تساوى قيمة ثابتة (٢ * L) ، ولكن في حالة حركة الساعة الضوئية ، فإن المسافة الحقيقية المقطوعة تساوى قيمة أكبر من (٢ * L) وهي (٢ * D) ، وهذه المسافة الحقيقية المقطوعة (٢ * D) تحدث في حالة رصد الساعة الضوئية من راصد خارجي ساكن ، ولكن في حالة رصد الراصد المتحرك مع الساعة الضوئية للساعة الضوئية، سيؤدى هذا الى شعوره أن الضوء يقطع المسافة العمودية وليس المائلة ، ولكن الضوء يقطع تلك المسافة المائلة فعلياً ولا علاقة للمسافة الحقيقية المائلة بالمسافة التي يراها الراصد المتحرك ، ولكنها لها علاقة بالمسافة الفعلية التي يتحركها الضوء.

وجهه نظري عما سيحدث للساعة الضوئية المتحركة وفقاً لكل من الراصد الساكن والراصد المتحرك :

١ - الساعة الضوئية وفقاً للراصد الساكن :

- الضوء يتحرك المسافة المائلة والحقيقية ، ويستغرق زمن أطول عن الزمن الذى يقطعه الضوء في حالة كون الساعة ساكنة.

- سرعة الضوء الفعلية ثابته.

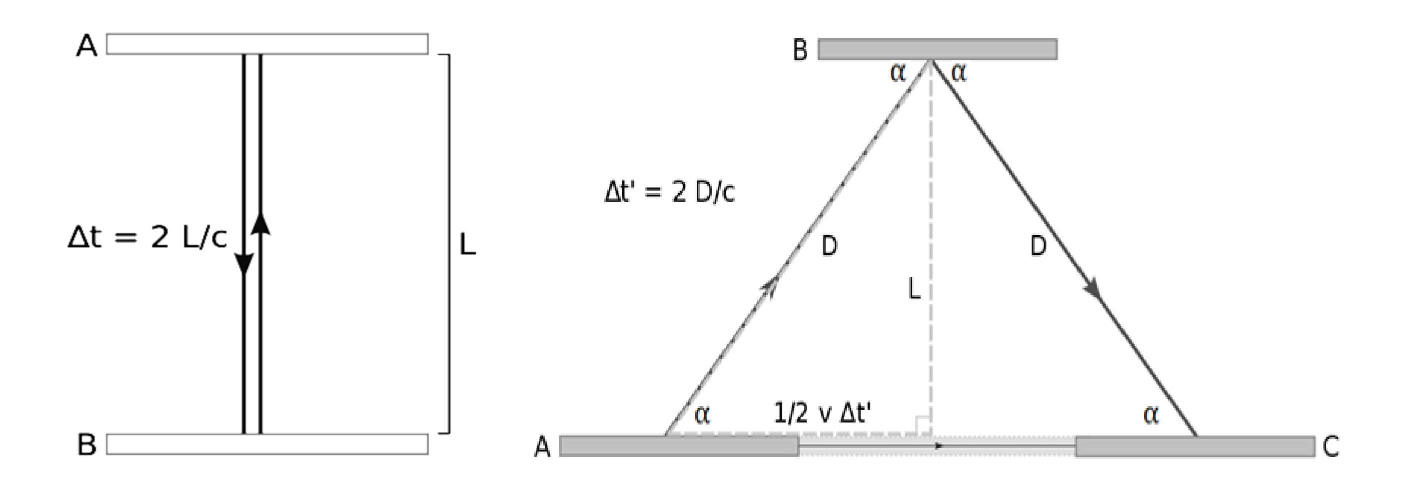
- الراصد الساكن يرصد تباطؤ في دقات الساعة الضوئية وتباطؤ في تردد الموجات الضوئية بين المرآتين.

٢ ـ الساعة الضوئية وفقاً للراصد المتحرك مع الساعة :

- يشعر الراصد المتحرك أن الضوء يقطع المسافة العمودية بين المرآتين ، ويلاحظ أيضاً أن الضوء يستغرق زمناً أطول عن الزمن الذى يقطعه الضوء في حالة كون الساعة ساكنة.

- يشعر الراصد المتحرك بأن سرعة الضوء تباطأت ولكن هذا الشعور غير حقيقي ، ولكن الحقيقي هو أن سرعة الضوء ثابتة ولكن الراصد المتحرك يرصد هنا السرعة العمودية نتيجة لحركته مع الساعة ، مع أن الضوء في الحقيقة يتحرك بسرعة مائلة ، ولكن هنا عندما نحسب قيمة السرعة الضوئية المرصودة بواسطة الراصد المتحرك سنستخدم قيمتها بعد تحليلها على المحور الصادي وهنا سنحضر قيمتها المكافئة العمودية والتي حينئذ ستساوى قيمة أقل من القيمة الحقيقية المائلة ، وهذا سيؤدى الي أن يلاحظ الراصد المتحرك أن هناك تباطؤ في سرعة الضوء المرصودة، وهذا لا يحدث للضوء فعلياً ولكنه نتيجة تحليل سرعة الضوء المرصودة على المحور الصادي.

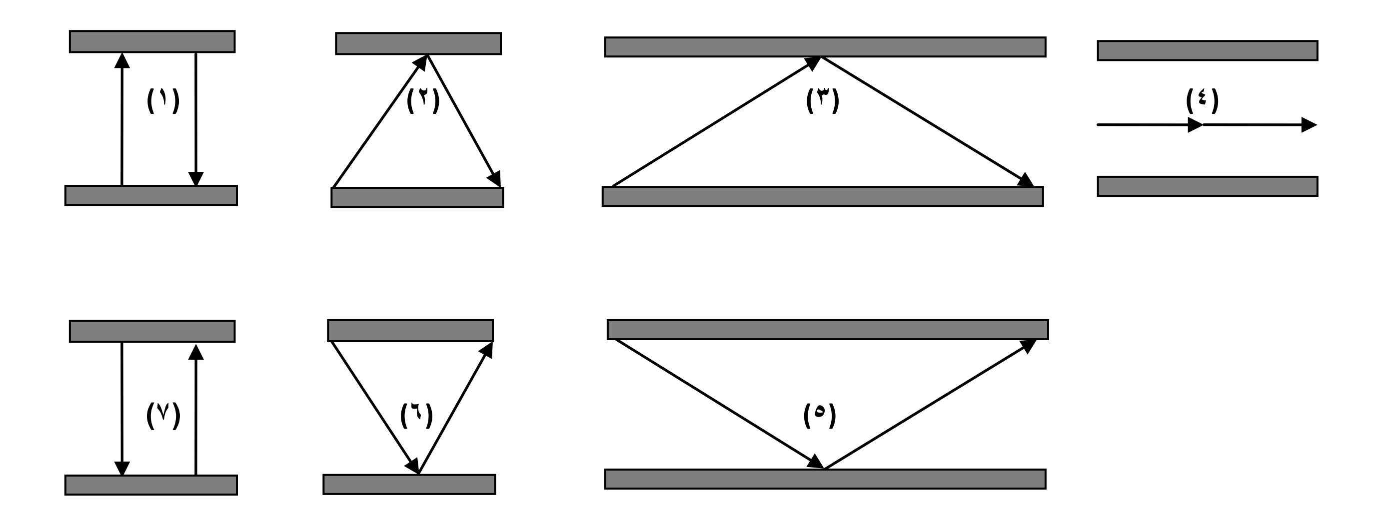
- سرعة الضوء المرصودة تتباطأ معتمدة على سرعة حركة الساعة الضوئية ، والشكل التالي يوضح العلاقة بينهما.



ومن الشكل السابقة نستنتج أن الزاوية (α) تقل كلما زادت سرعة حركة الساعة ، وهنا نجد أنه كلما قلت (α) كلما قل جيب الزاوية (α) وهو (جا α) ، وبالتالي أيضاً نجد أن سرعة الضوء المرصودة رأسياً بواسطة الراصد المتحرك تقل تدريجياً ، وذلك لأن سرعة الضوء المرصودة رأسياً، تكون ناتجة من تحليل السرعة الحقيقية على المحور الصادي ، وحيث أن تحليل السرعة الحقيقية على المحور الصادي يكون مساوى ل (السرعة الحقيقية مضروبة في جا α)، فإنه كلما زادت السرعة ، كلما قلت الزاوية ، كلما قل جا α ، كلما قلت سرعة الضوء المرصودة رأسياً بواسطة الراصد المتحرك مع الساعة.

وعندما تصل سرعة الساعة المتحركة الى السرعة الحرجة والتي عندها تكون قيمة الزاوية (α) مساوية للصفر وبالتالي قيمة جا α تكون مساوية للصفر ، يكون تردد شعاع الضوء بين المرآتين في الساعة مساوى للصفر ، وهنا سوف يلاحظ الراصد المتحرك مع الساعة أن سرعة الضوء المرصودة مساوية للصفر وأن الضوء ساكن لا يتحرك.

أما عندما تتخطى سرعة الساعة السرعة الحرجة ، يبدأ تردد الضوء الموجود بين مرآتي الساعة بالزيادة تدريجياً، ولكن في الاتجاه المضاد ، كما هو موضح بالشكل الآتي :



وهذا لا يعنى رجوع الزمن للوراء كما تقول النسبية ، ولكنه لا يتعدى كونه زيادة لسرعة الضوء المرصودة من الراصد المتحرك تدريجياً، وذلك في اتجاه عكس الاتجاه الأول ، كما هو موضح بالرسم السابق.

- الراصد المتحرك يرصد تباطؤ في دقات الساعة الضوئية وتباطؤ في تردد الموجات الضوئية بين المرآتين.

- يمر الزمن بصورة طبيعية للراصد المتحرك مع الساعة الضوئية ولا يحدث له أي نوع من أنواع التباطؤ، وبالتالي مبدأ تأثر الزمن بالسرعة غير دقيق ، وهذا يجعل النسبية الخاصة تحتاج الى اعادة تدقيق.

وفى النهاية يجب أن نفرق بين الفترة الزمنية بين ذبذبتين وبين الزمن كمعدل مرور ، وبذلك يكون الزمن قيمة مطلقة.

حيث أن مبدأ " تباطؤ الزمن " بالنظرية النسبية قد بُني على أساس أن سرعة الضوء هي المطلقة والزمن هو النسبي لكن دعونا نفترض صحة هذا المبدأ ولنطبق هذا المبدأ على الضوء نفسه الذى يمثل بطل مسلسل تباطؤ الزمن.

وحيث أن الضوء مكون من أشعه ، والأشعة مكونه من فوتونات ، وبما أن الفوتون له كتلة أثناء الحركة ، وبما أن الضوء بما به من فوتونات يسير بسرعة ٢٩٩٧٩٢,٤٥٨ كم / ث.

ولعل الفيزيائيين يعلمون أن الكتلة كانت تعتبر قديماً من الكميات الثابتة والتي لا تتغير ولكن بعدما أتت النسبية الخاصة فقد تغير الوضع وأصبحت الكتلة تعتبر من الكميات المتغيرة والمعتمدة على سرعة الجسم فكلما زادت السرعة ازدادت الكتلة.

والفيزياء الحديثة تقول بأن للفوتون سلوكيات جسيمية وأخرى موجية بمعنى أنه يمكن وصفه بالصفات الجسيمية كالكتلة وكمية الحركة ويمكن وصفه بالصفات الموجية كالتردد والطول الموجي ، والمهم هنا هو كتلة الفوتون والذي يتحرك في الفضاء بسرعة الضوء.

فعند محاولة إيجاد كتلة الفوتون باستخدام القانون فإننا سنقوم باستبدال السرعة V بالسرعة C للفوتون ، وبالتالي فإن قيمة ما تحت الجذر ستكون صفراً ... أي أن كتلة الفوتون ستساوي حاصل قسمة (الكتلة السكونية) على صفر وهذا يقتضي بأن تكون كتلة الفوتون لا نهائية.

وهذا ما توضحه المعادلات الآتية :

$$\mathrm{M} = \frac{\mathrm{M.}}{\sqrt{١ - \frac{\mathrm{V}^٢}{\mathrm{C}^٢}}} = \frac{\mathrm{M.}}{\sqrt{١ - \frac{\mathrm{C}^٢}{\mathrm{C}^٢}}} = \frac{\mathrm{M.}}{\sqrt{١ - ١}} = \frac{\mathrm{M.}}{٠} = \infty$$

وهذه نتيجة غير مقبولة في المجتمع الفيزيائي ولا يمكن تصورها لجسم يتحرك بسرعة هائلة ، الحل الوحيد الذي افترضه العلماء ليتخلصوا من هذا المأزق هو افتراض أن للفوتون كتلة سكونية صفرية (تساوي الصفر) وبالتالي أصبحت نتيجة المعادلة هي (صفر ÷ صفر) ، وهنا قبل العلماء أن تكون كتلة الفوتون " كمية غير معينة " ، إرضاءاً للقانون على حساب الفيزياء والواقع ، وقبلوا بحل أقرب الى حل دبلوماسي منه الى حل علمي.

$$M = \frac{M.}{\sqrt{١ - \frac{V^٢}{C^٢}}} = \frac{M.}{\sqrt{١ - \frac{C^٢}{C^٢}}} = \frac{M.}{\sqrt{١ - ١}} = \frac{٠}{٠} = (\text{كمية غير معينة})$$

ثم كيف أن النسبية تقول أن سرعة الضوء ثابتة ـ سرعة الفوتون ثابتة ـ وهي أقصي سرعة ثم ترجع لتقول أنه له كتلة سكونية ولنفترض أن هذا المصطلح صحيح وأن الفوتون له كتلة سكونية باعتراف النسبية وهذا يعنى أن النسبية تقول أنه من الممكن أن تكون سرعه الفوتون مساوية للصفر وهو ما يدحض مبدأها الأساسي ، لكن دعنا نكمل ...

الـدليـل على أن الفـوتـــون له كتـــلة :-

١- التصادم بين الفوتون والالكترون في " تأثير كومتون " ، حيث أنه لا يمكن حدوث تصادم بين ما له كتلة - الالكترون - وما يفترضه العلماء بأن ليس له كتلة - الفوتون - .

٢- التجاذب بينه وبين مصدر جاذبية مثل نجم مثلاً مما يؤدى الى انحناء الشعاع الضوئي ، حيث أنه من المعروف أن الجاذبية تكون بين كتل ، وهنا تكون الكتلة الاولى النجم والكتلة الثانية الشعاع الضوئي ، وقد وضح هذه الكتلة الدكتور " رأفت كامل واصف " في كتابه " أساسيات الفيزياء الكلاسيكية والمعاصرة " ، وذلك نقلاً عن العلماء وذلك بتحديدها من تعريف الطاقة في كل من النسبية الخاصة والكم وتكون مساويه (ثابت بلانك مضروباً في التردد ومقسومين على مربع سرعة الضوء)

$$E = h\,\nu = mc^{٢}$$

$$m = \frac{h\,\nu}{c^{٢}}$$

إذن مما سبق نستنتج أن الفوتون له كتله.

وعندما يقول " آينشتاين " أن الجسم - أي جسم - إذا سار بسرعة الضوء يتوقف عنده الزمن.

وبما أن الفوتون جسيم فانه إذا انطلق بسرعة ٢٩٩٧٩٢,٤٥٨ كم/ث يجب أن يتوقف عند الفوتون الزمن.

وبما أن الفوتون هو المكون للضوء ، إذن الضوء كله (شعاع الضوء) يجب أن يتوقف عنده الزمن بمجرد سريانه بالسرعة التي يسير بها أصلا وهى سرعة الضوء.

ومعنى أن الزمن يتوقف عند الشعاع الضوئي ، أن شعاع الضوء يجب ألا يظهر أي خواص فيزيائية وذلك لأن الزمن متوقف عنده.

لذا يجب ألا يظهر الفوتون أي تغيير جديد من شأنه أن يظهر أو يبين توالي مرور أحداث فيزيائية بالفوتون بشكل لا رجوع فيه ، أي مرور الزمن به أو تأثره بالزمن.

وحيث أن الإشعاع الكهرومغناطيسي هو أحد اشكال الطاقة يصدره الفوتون في أي مكان يذهب اليه حيث أنه مصدر لإشعاع كهرومغناطيسي هائل وذلك لأنه في الأصل عبارة عن موجات كهرومغناطيسية ، ومعنى أن الفوتون يصدر إشعاع كهرومغناطيسي ، أنه يظهر هنا توالى حدث ، يناظره مرور زمن ، وهذا من شأنه أن يبين أن الفوتون ليس متوقف عنده الزمن.

ومعنى هذا أن النظرية النسبية لم تطبق على محور النظرية النسبية وهو الضوء.

فلكي تطبق أي نظرية على ما دون شيء يجب أن تطبق على الشيء نفسه.

ومن هنا يتضح عدم تأثر الزمن بعملية الحركة وهذا يؤدى الى ظهور عامل جديد موازى وهو " الرؤية " ولتوضيح هذا المفهوم بدقة ، سنعرض تجربة توضح خطأ افتراض النسبية الخاص ب " ثبوت سرعة رصد سرعة الضوء ".

٥-١) تجربة توضح خطأ افتراض ثبوت سرعة رصد سرعة الضوء :-

من المعروف أن السرعة مقياس للمسافة المقطوعة بالنسبة للزمن ، حيث أن النظرية النسبية قد جعلت في افتراضاتها سرعة الضوء ثابته كأقصى سرعة .

لكن لم يكن هذا السبب الذى جعل آينشتاين يربط بين السرعة والزمن ، وإنما السبب هو افتراض " آينشتاين " أن سرعة رصد سرعة الضوء يجب أن تكون ثابتة ومساوية لسرعة الضوء ذات القيمة الثابتة والمطلقة من وجهه نظر النسبية.

في هذه الحالة ستنقسم التجربة الى حالتين :

١- الحالة الأولى : حركة الجسم بسرعة أقل من سرعة الضوء.

٢- الحالة الثانية : حركة الجسم بسرعة أعلى من سرعة الضوء.

٥-٢) الحالة الأولى : حركة الجسم بسرعة أقل من سرعة الضوء .

وهنا حالتين :

٥ - ٢ - ١) الحالة الأولى : حركة الجسم في اتجاه عكس اتجاه الضوء.

٥ - ٢ - ٢) الحالة الثانية : حركة الجسم في نفس اتجاه الضوء.

أولاً :

٥ - ٢ - ١) الحالة الأولى : حركة الجسم في اتجاه عكس اتجاه حركة الضوء

نفترض أن هناك جسم يتحرك بسرعة نصف سرعة الضوء وذلك في اتجاه معاكس لاتجاه شعاع الضوء ، فإن هذا الجسم يجب أن يلاحظ أنه هناك تسارع في سرعة رصده لسرعة الضوء المعاكس لاتجاه حركته ، ولأن النسبية افترضت أن سرعة رصد سرعة الضوء يجب أن تكون ثابته ومساوية لسرعة الضوء ، وكونها قيمة ثابتة من وجهة نظر النسبية ، أدى ذلك الى حدوث تشوه في العلاقة :-

$$t = \frac{x}{v}$$

فمن المفترض حدوث تسارع في سرعة رصد سرعة الضوء ، وهو ما يخالف فرض النسبية ، وهنا وفقاً للنسبية يجب أن يكون هناك نتيجة مفادها أن الزمن سيتسارع كي يتواكب الجسم المتحرك مع سرعة الرصد الجديدة ، وبالتالي " تسارع الزمن " بالنسبة للجسم المتحرك سيجعله يدرك أنه لا يوجد فرق بين حركته بسرعة ضئيلة أو كبيرة ، وهذا ما يجب أن يكون وفقاً لفروض النسبية.

ففي حالة تحرك جسم بنصف سرعة الضوء وذلك في اتجاه معاكس لاتجاه شعاع الضوء فالسرعة النسبية - سرعة رصد سرعة الضوء - يجب أن تكون مساوية لقيمة مقدارها ١,٥ سرعة الضوء.

ولكن وفقاً لفروض النسبية هذا لا يحدث ولكن ما يجب أن يحدث هو الآتي :-

تنتقل قيمة ال ١,٥ المضروبة في السرعة الى ١,٥ مضروبة في الزمن.

وستتحول المعادلة من $t = \frac{x}{\frac{3}{2}v}$ الي $\frac{3}{2}t = \frac{x}{v}$.

ومن هنا نجد أن وتيرة ومعدل مرور الزمن يساوي ١,٥ المعدل والوتيرة الطبيعية.

و هنا نجد أن زمن رصد شعاع الضوء = $\frac{2}{3}$ الزمن الأصلي.

وهنا يجب أن يتسارع الزمن كي يتواكب الجسم المتحرك مع سرعة الرصد الجديدة ويكون حينئذ ..

$$\frac{\text{معدل مرور الزمن بالنسبة للجسم المتحرك بنصف سرعة الضوء}}{\text{معدل مرور الزمن بالنسبة لنفس الجسم عند السكون}} = \frac{٣}{٢} \text{معدل المرور الطبيعي}$$

وللتبسيط سنسمى :

$$\frac{\text{معدل مرور الزمن بالنسبة للجسم المتحرك بنصف سرعة الضوء}}{\text{معدل مرور الزمن بالنسبة لنفس الجسم عند السكون}} = \text{وتيرة الزمن أثناء الحركة}$$

وسنسمي معدل المرور الطبيعي = وتيرة الزمن الطبيعية

أي أنه وفقا لما سبق في حالة تحرك جسم بنصف سرعة الضوء وذلك في اتجاه معاكس لاتجاه شعاع الضوء فإن وتيرة الزمن لهذا الجسم أثناء الحركة = ١,٥ وتيرة الزمن الطبيعية.

أي أنه إذا تحرك هذا الجسم على هذا المنوال لمده ثلاثة أعوام بالنسبة له ، ستكون الأرض قد تقدمت بمقدار عامان ، وهكذا ..

" تسارع الزمن " جاء نتيجة افتراض النسبية أن سرعة رصد سرعة الضوء قيمة ثابته ومساوية لسرعة الضوء.

وإن كان هذا ما سيحدث إذا تحركت في اتجاه معاكس لاتجاه حركة الضوء ، فماذا سيحدث إذا تحركت في نفس اتجاه حركة الضوء ؟!

ثانيا :

٥ - ٢ - ٢) الحالة الثانية : حركة الجسم في نفس اتجاه حركة الضوء

إذا تحرك جسم في نفس اتجاه حركة شعاع الضوء والذى في هذه الحالة يجب أن تتباطأ سرعة رصده لسرعة الضوء ، وحيث أن مبدأ النسبية ينص على أن سرعة رصد سرعة الضوء يجب أن تكون قيمة ثابته ومساوية لسرعة الضوء ، فإنه حتماً على الزمن حينئذ أن يتغير ، وهذا ما يجب أن يكون وفقاً لقوانين النسبية وسيكون تغيره كالآتي :-

حينما يكون هنالك جسم يتحرك بنصف سرعة الضوء في نفس اتجاه حركة شعاع ضوئي ، ستكون السرعة النسبية - سرعة رصد سرعة الضوء - مساوية نصف سرعة الضوء وبالتالي حينما يدخل الزمن المعادلة ، ستتحول المعادلات كالآتي :-

وستتحول المعادلة من $t = \frac{x}{\frac{1}{2}v}$ الي $\frac{1}{2}t = \frac{x}{v}$.

ومن هنا نجد أن وتيرة ومعدل مرور الزمن تساوي نصف المعدل والوتيرة الطبيعية.

و هنا نجد أن زمن رصد شعاع الضوء = ضعف الزمن الأصلي.

لو ظل هذا الجسم يتحرك عامان بالنسبة له على هذا المنوال ، ستكون الأرض قد تقدمت من العمر أربعة أعوام.

ومن هنا نجد أن مبدأ ربط الزمن مع أي شيء مهما علت سرعته هو أمر يستحق إعادة النظر ،حيث أنه لو كان المبدأ هو ثبوت سرعة رصد سرعة الضوء وتغير الزمن ، سيدل المثال التالي على غير ذلك :-

إذا أحضرنا شعاعين ليزر إحداهما يصدر من خلف الراصد المتحرك تجاه الأفق الأمامي ، والآخر يصدر من الأفق الأمامي تجاه الراصد المتحرك.

فهل وفقاً للنسبية ،سيتسارع أم يتباطآ الزمن ؟! ، هل سيتباطأ الزمن وذلك وفقاً لشعاع الليزر الصادر من الخلف تجاه الأفق الأمامي ، أم سيتسارع الزمن وذلك وفقاً لشعاع الليزر الصادر من الأفق الأمامي تجاه الراصد المتحرك ؟! ، أم هل ستنعدم المحصلة ولا يتأثر الراصد المتحرك ، وبالتالي ما الذى سيتغير ؟! ، سنجد في النهاية أن المتغير أولاً وأخيراً هو الرؤية والرؤية هنا هي سرعة رصد سرعة الضوء ، وستكون سرعة رصد سرعة الضوء القادمة من شعاع الليزر الصادر من الأفق الأمامي كبيرة ، بينما سرعة رصد سرعة الضوء القادمة من شعاع الليزر الصادر من الخلف تجاه الافق الامامي صغيرة.

ومن توضيحي السابق في بحثى بأن سرعة الضوء غير ثابتة ، وحتى ولو أنها ثابتة ، لا يمكن أن نثبت سرعة رصد سرعة الضوء.
وهذا عندما نتحرك بسرعة أقل من سرعة الضوء.

ثانياً :

٥ - ٢) الحالة الثانية : حركة الجسم بسرعة أعلى من سرعة الضوء .

ومما سبق وحيث أننا تيقنا أن الزمن قيمة مطلقة وأن الرؤية هي النسبية ، سنجد أنه في حالة تخطى سرعتنا سرعة الضوء ، لن يحدث تراجع للزمن ، لأن المتأثر ليس الزمن ولكن الرؤية.

٥ - ٤) مفهوم بحثي حول الحركة بسرعة أعلى من الضوء:

٥ - ٤ - ١) الحالة الأولى : حركة الجسم في اتجاه عكس اتجاه حركة الضوء

٥ - ٤ - ٢) الحالة الثانية : حركة الجسم في نفس اتجاه حركة الضوء

أولاً :

٥ - ٤ - ١) الحالة الأولى : حركة الجسم في اتجاه عكس اتجاه حركة الضوء

وحيث أننا تيقنا سابقاً أن الزمن قيمة مطلقة ، وذلك بافتراض ثبوت سرعة الضوء ، نجد الآتي :

- عندما تتحرك سيارة بسرعة أعلى من سرعة الضوء في اتجاه عكس اتجاه حركة الضوء ، تزداد سرعة الرؤية - سرعة رصد سرعة الضوء - عن ضعف سرعة الضوء - سرعة الرؤية ضعف سرعة الضوء ، تحدث حينما نتحرك بسرعة الضوء في اتجاه عكس اتجاه حركة الضوء - ، ولا يوجد ما يسمى الحاجز الضوئي الذى يثبت سرعتك على سرعة الضوء ، ولا يوجد حاجز زمني يرجعك للماضي إذا تخطيت سرعتك سرعة الضوء.

ثانياً :

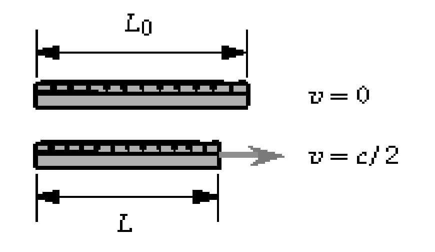
٥-٤-٢) الحالة الثانية : حركة الجسم في نفس اتجاه حركة الضوء

وحيث أننا تيقنا سابقاً أن الزمن قيمة مطلقة ،وأيضاً دعنا نفترض ثبوت سرعة الضوء ، نجد الآتي :

عندما تتحرك سيارة بسرعة أعلى من سرعة الضوء ، تبدأ سرعة الرؤية - سرعة رصد سرعة الضوء - بالزيادة بعد أن كانت متوقفة حينما كانت تتحرك السيارة بسرعة الضوء ، ولكن هذه المرة تزداد سرعة رؤيتك لموجات الضوء الصادرة قبل موجات الضوء التي رأيتها عندما تحركت بسرعة الضوء ، وكلما زادت سرعتك عن سرعة الضوء ، كلما زاد إدراكك للأحداث التي حدثت قبل انطلاقك بسرعة الضوء وكلما زادت سرعة رصدك لموجات الضوء الصادرة قبل موجات الضوء التي رأيتها عندما تحركت السيارة بسرعة الضوء ، ولا يوجد ما يسمى الحاجز الضوئي الذى يثبت سرعتك على سرعة الضوء ، ولا يوجد حاجز زمني يرجعك للماضي إذا تخطيت سرعتك سرعة الضوء.

- ملحوظة : الأجزاء التي توضح وجهة نظر النسبية في المفاهيم القادمة مأخوذة من محاضرات الدكتور " مصطفى مشرفة " - .

٤ - ٢) النتيجة الثانية : " انكماش الأطوال "



جاءت النظرية النسبية معززة لرأى " فيتزجرالد " بأن الأجسام المتحركة تنكمش في اتجاه حركتها بنسبة تتوقف على مقدار الحركة .

الفرق بين " فيتزجرالد " و " آينشتاين " في أمر هذا الانكماش هو فرق شكلي بحت ، حيث أن " فيتزجرالد " قال أن هذا الانكماش يفسر النتيجة السلبية لتجربة " ميلكسن و مورلي " ، أما "آينشتاين " فإنه جعل هذا الانكماش نتيجة لمبدأ عام يتخذه أساساً لنظريته ، ألا وهو مبدأ ثبوت سرعة الضوء.

هذا يعني أنه إذا تحركت عصا طولها واحد متر وذلك في اتجاه طولها ، فإن طول العصا سينكمش ظاهرياً ، ويكون طولها الظاهري أقل من طولها الحقيقي ، أي سيكون طولها الظاهري أقل من واحد متر .

ومعنى أن الانكماش ما هو الا انكماش ظاهري في طول العصا وليس انكماش حقيقي ، أن ما حدث لا يزيد عن كونه علاقة بين الرؤية كما وضحناها سابقاً وبين سرعة الحركة.

- حيث أن الرؤية دائماً هي المسئولة عن المظهر الخارجي الظاهر لنا ، وهو هنا الطول الظاهري ، ومن هنا نجد أنه الانكماش الطولي الظاهري سببه هو الرؤية الموضحة مسبقاً ، فرؤية العصا هي ما تعطينا انطباع أن هناك انكماش طولياً ظاهرياً للعصا.

٤ - ٢) النتيجة الثالثة : " زيادة الكتلة "

إذا نظرنا الى القانون الثاني لنيوتن والذى ينص على :
" التغير في الحركة متناسب مع القوة المحركة المؤثرة في الجسم ، وهذا يحدث في الخط المستقيم التي تؤثر فيه هذه القوه ".
هذا القانون الثاني تأثر بالنسبية الخاصة ، وإن كان هذا التأثر لا ينصب على صيغة القانون ، بل معناه.
القانون الثاني معناه أن " معدل التغير في كمية الحركة يتناسب مع القوة المحركة ، وباختيار وحدات ملائمة لقياس القوى ، يتحول القانون الى " أن معدل التغير في كمية الحركة مساوٍ للقوة المحركة " ، ويعرف نيوتن كمية الحركة بأنها حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته ، والى هذا الحد لا تتطلب النسبية الخاصة أي تعديل في أراء نيوتن ، الا أن نيوتن يذهب الى أبعد مما تقدم ، وهذا من وجهة نظر النسبية ، فيفترض أن لكل جسم كتلة ثابتة لا تتوقف على حركته ، وهذا الفرض هو الذى أرادت النسبية الخاصة تعديله.

النظرية النسبية الخاصة تعتبر أن الكتلة تزداد مع السرعة وعندما تصل السرعة لسرعة الضوء تصبح كتلة الجسم المتحرك لانهائية ، تقول النسبية أن هذه الزيادة عبارة عن مقاومة يقاوم بها الجسم زيادة سرعته المستمرة من مبدأ لكل فعل رد فعل ، الجسم لا يكون مستقرا في الغالب إذا إزدادت سرعته ، لذلك هو يقاوم زيادة سرعته بزيادة كتلته ، حيث أن زيادة الكتلة تجعل تحريك الجسم صعباً ، وهكذا نحتاج إلى طاقة أكبر لكى نزيد سرعته إلى أن تقترب من سرعة الضوء وبالمقابل تزيد الكتلة بمقدار كبير جداً ويصبح الجسم بحاجة إلى طاقة لانهائية لبلوغ سرعة الضوء.

فالكتلة كانت في نظر نيوتن كمية ثابتة لا تتغير ولكن النسبية تسلم بأن لكل جسم كتلته الخاصة به مادام الجسم ساكناً غير متحرك ، أما إذا تحرك الجسم فان كتلته في حالة

الحركة تختلف عن كتلته في حالة السكون ، وبهذا تجعل النظرية النسبية كتلة الجسم كمية نسبية ، شأنها شأن طولها .

وحيث أن هناك أجسام ذات سرعة عالية ، محسوسة المقدار إذا ما قورنت بسرعة الضوء ، وهى الالكترونات ، فقد كان من الطبيعي أن تجرى التجارب على هذه الجسيمات لقياس أثر هذه السرعات في كتلتها .

وقد قام " كاو فمان " و " بوشير " بإجراء تجارب لقياس كتلة الالكترونات المتحركة بهذه السرعات الكبيرة ومقارنتها بكتلتهم الساكنة ، فجاءت تجاربهم مؤكدة على رؤية " آينشتاين " والتي تجعل كتلة الجسم كمية نسبية متغيرة شأنها شأن طولها والذى يتغير طولها ظاهرياً وذلك بزيادة السرعة ، ونحن هنا أمام حالتين :

الأولى :-

- هذه التجارب التي أجريت كانت تتعامل مع الكتلة الظاهرية ، كما تم التعامل مع الطول الظاهري في انكماش الطول ، وبالتالي في الواقع نجد أنه لم يحدث زيادة في الكتلة وأن التعامل كله ظاهري وليس حقيقي ، وبالطبع حينئذ يكون السبب هو الرؤية النسبية التي وضحناها سابقاً.

الثانية :-

- أن تكون هذه التجارب التي أجريت كانت تتعامل مع الكتلة الحقيقية وهنا سيكون لي ثلاثة ردود:

١ - إذا كانت زيادة الكتلة هي زيادة حقيقية في كتلة المادة ، فلماذا لم يكن الانكماش في الطول انكماش حقيقي وليس ظاهري ؟!

٢ - إذا كانت زيادة الكتلة هي زيادة حقيقية في كتله المادة ، فمن أين أتت هذه الزيادة ، من العدم ؟!!!.

حيث أن قانون " بقاء الطاقة " ينص على " المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم " ، وحيث أن الزيادة في الكتلة هي زيادة في المادة ، نجد أنه هذه الزيادة مخالفه لقانون " بقاء الطاقة ".

٣ - قد يكون قد حدث بالفعل زيادة في الكتلة ولكن ليست السرعة هي السبب فيها ، ولكن عوامل أخرى.

مثلاً : أثناء حركة الالكترون السريعة ، يكتسب طاقه حركة وهذه الطاقة يكون جزء منها مختزن داخل الالكترون وجزء يدفعه على الحركة ، وقد يكون الجزء المختزن هو السبب في زيادة الكتلة وذلك للارتباط الوثيق بين الكتلة والطاقة وفقاً لمعادلة "اينشتاين" $e = mc^{٢}$ عن العلاقة بين الكتلة والطاقة.

٦) نسبية الصوت

وما طبق سابقاً لا يطبق على الضوء وحده ، وإنما على الصوت أيضاً ، وذلك على الرغم من الاختلاف الكبير بين الضوء والصوت من حيث طبيعة كل منهم و وسط انتشار كل منهم ، ولكني أتحدث عن أن كليهما موجات تنقل معلومات وتستغرق حركتهما فترة زمنية.

فلو أن هنالك راصد كفيف يرصد موجات الصوت ، وفقاً لهذا الشخص الكفيف تعتبر سرعة الموجات الصوتية ثابتة وأقصى سرعة بالنسبة لعالمه.

لو أن هذا الراصد الكفيف تحرك بسرعة مساوية لنصف سرعة الصوت وذلك في اتجاه عكس اتجاه حركة شعاع الصوت ، من المفروض أن يلاحظ الراصد تسارع في سرعة رصده لسرعة الصوت ، ولكن وفقاً لنسبيته الخاصة بالأكِفَّاء ، تعتبر سرعة الصوت أقصى سرعة وذات قيمة ثابته ، فهل سيحدث وفقاً لنسبيته تسارعاً للزمن ليتفادى الزيادة في سرعة رصدة لسرعة الصوت ؟ لما لا ؟

ولو طبقنها هذا الكفيف وأدى ذلك الى تسارع الزمن عند هذا الكفيف من وجهه نظرته لعالمه الصوتي وليس عالمنا الضوئي ، وهذا في حالة تحركه في اتجاه عكس اتجاه موجات الصوت ، لكن ماذا لو تحرك في نفس اتجاه موجات الصوت ،هل سيحدث حينئذ " تباطؤ للزمن " وفقاً لمفهوم الكفيف حول نسبية الزمن ؟ لما لا ؟

في النهاية يجب علينا أن نعى تماما أنه يجب ألا نربط بين الزمن وأي شيء أخر مهماً كانت طبيعته ، حتى الضوء ، ومن الغريب أيضا أن النسبية الخاصة بسكان أرضنا تعتبر سرعة الضوء هي القيمة المطلقة وأن الزمن نسبى ، على الرغم من أن تمييز السرعة في الأساس يعتمد على الزمن ، حيث أن تمييز سرعة الضوء هو كم / ث ، أي أنه يستخدم الزمن كمرجع لقياس وحدته ، فكيف تنقلب الآية ويعتبر الزمن نسبى على الرغم أنه يستخدم كمرجع للقيمة التي تفترض أنها مطلقة وهى سرعة الضوء.

ولو حتى طبقنا النسبية الخاصة ب " آينشتاين " على جسم ساكن في حجرة بها هواء ، فنحن نعلم أن الزمن سوف يمر مروراً طبيعياً على كل الاجسام الساكنة في الحجرة ، فلو افترضنا أن بالحجرة قطعة زجاج وهواء ، وأن هناك مصدر ضوئي أصدر شعاع ضوئياً مر بالهواء ثم الزجاج ، وهنا سنجد أن سرعة الضوء بالهواء تختلف عن سرعة الضوء بالزجاج بمقدار كبير جداً ، على الرغم من أن الزمن يمر بنفس الوتيرة في كل من الهواء والزجاج الساكنين وفقاً للنسبية ، لذا كيف يعقل أن نربط بين ما هو من المفترض أن يكون قيمة مطلقة كالزمن - الذى وتيرة مروره ثابته في الأجسام الساكنة وفقاً للنسبية - وبين ما هو ذا قيمة متغيرة من وسط ساكن لآخر ساكن أيضاً كالضوء.

ومن هنا نجد أن الزمن قيمة مطلقة وأن النسبي بالنسبة للكفيف هو سرعة الصوت وبالنسبة لنا هو سرعة الضوء.

التباطؤ بالنسبة لنا ما هو إلا تباطؤ رؤية ، يشعر بها الجسم المتحرك ، ولكن الزمن يكون قيمة مطلقة.

ففي حالة الثقب الأسود مثلاً اليكم ماذا سيحدث ، وذلك بفرض ثبوت سرعة الضوء :

من المعروف أنه باقتراب الجسم الذى يدور حول الثقب الأسود من الثقب الاسود ، يؤدى ذلك الى زيادة سرعة الجسم بصورة خيالية تقارب سرعة الضوء ، وهنا تقول النسبية بأن الزمن سيتباطأ ، وذلك اعتماداً منها على مفهوم الساعة الضوئية كممثل عن الزمن ، ولكني قد أوضحت مسبقاً أنه لا علاقة للساعة الضوئية بالزمن ولا علاقة بين الزمن المقاس بالساعة الضوئية بالزمن الحقيقي ، ولكن مما سبق وأن وضحت أن الرؤية هي التي ستتسارع أي أن سرعة رصد سرعة الضوء هي التي ستتسارع ولا علاقة للزمن بهذه العملية من قريب أو بعيد ، ولكن إذا نظرنا الي مبدأ النسبية الخاص بثبوت سرعة رصد سرعة الضوء ، سنجد أنه يجب علي الزمن أن يتسارع ليواكب التغير في سرعة رصد سرعة الضوء ، ولن يحدث تباطؤ للزمن كما تزعم النسبية.

فالزمن هو المطلق ولكن الرؤية هي النسبية.

- لو أنك واقف على أرض مستوية وليست كروية وذلك لكى ترى الأفق ، وجاءت طائرة من وراء الأفق تسير بسرعة أعلى من سرعة الضوء تجاهك ، لن ترى أنت هذه الطائرة وستصدمك دون أن تراها ، وذلك لأنها تسير بسرعة أعلى من سرعة الناقل الضوئي للمعلومات - الضوء - .

- لو أنك لا ترى و أنت واقف على أرض مستوية وليست كروية ، وجاءت طائرة من وراء الأفق تسير بسرعة أعلى من سرعة الصوت تجاهك ، لن تسمع صوت إنذار هذه الطائرة وستصدمك دون أن تسمع صوت إنذارها ، وذلك لأنها تسير بسرعة أعلى من سرعة الناقل الصوتي للمعلومات - الصوت - .

مما سبق نستنتج أن الزمن مطلق في الكون كله ، فحينما يزيد عمرنا " ساعة " ، يزيد عمر الأرض " ساعة " ويزيد عمر النجم " ساعة " والكون كله يزيد عمره " ساعة " ، ودقات الساعة الكونية تزف ثانية الماضي في آن واحد وذلك في الكون كله.

ومن وجهه نظري أن معدل مرور الزمن في الكون كله مساوٍ للصفر وذلك حيث أن الزمن لا يتحرك أصلا ، فهو موجود في كل مكان ويملأ الكون كله ، فليس هناك داعٍ لأن ينتقل الزمان من مكان لآخر ، وذلك لأن هناك ما ينوب عنه في المكان الآخر.

ويجب علينا أن نلاحظ أن هناك اختلاف بين تباطؤ زمن نتيجة تباطؤ رؤية ، لا يشعر بهما جسم متحرك وفقاً للنسبية ، وبين تباطؤ رؤية يشعر بها الجسم المتحرك ولكن الزمن يكون قيمة مطلقة.

و يجب علينا أيضاً أن نلاحظ أنه لكى تربط بين الضوء والزمن يجب عليك أن تتأكد أن المعايير الضوئية مماثله تماماً للمعايير الزمنية ، فمثلاً نفترض أننا في مكان ذا جاذبية موحدة تقريبا سنلاحظ الآتي :-

حينما نمرر شعاع ضوئي داخل وسط غير الهواء وليكن مثلاً الزجاج ، نجد أن سرعة الضوء تقل في الزجاج ، لتصبح ٢٠٠ الف كم / ثانية ، بدلاً من ٣٠٠ الف كم / ثانية في حالة الهواء.

وهنا وحيث أن الزمن يمر بشكل ثابت وبوتيرة ثابتة في قطعة الزجاج كاملةً.

ومما سبق نستنتج أن النظرية النسبية تربط بين ما هو ذا قيمة متغيره من وسط لآخر كسرعة الضوء ، وبين ما هو ذا قيمة ثابته في نفس الأوساط كالزمن ، وهذا أمر يستحق إعادة النظر.

لذا نجد في النهاية أن الزمن يجب ألا يعطى مصطلح أقل من مصطلح " القيمة مطلقة " ونجعل " النسبي " هو ما يتعامل معه الزمن ، كالضوء و الصوت ، الخ....

٧) التجارب والآيات التي يقول العلماء أنها تؤيد النسبية

٧-١) أولاً : الآيـــات

بعض المفسرين حينما أرادوا تفسير الآية الكريمة "وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ" ، ظنوا أنه هذه الآية تؤيد النسبية ، وذلك على الرغم من أن حساباتهم للأرقام تدل على غير ذلك ، فعندما قالوا أن العرب يحسبون " السنة القمرية " [١] استخدموا السنة القمرية كمسافة وليس كزمن ، وهنا عندما نحسب المسافة التي تقطع في الف عام نضرب (١٠٠٠ * ١٢ مسافة الدورة التي يقطعها القمر في رحلته حول الارض) .

وحينما أوجدوا حاصل قسمة المسافة التي يقطعها القمر في الف عام ÷ فترة اليوم الزمنية ، وجدوا سرعة الضوء .

وهنا نجد أنهم ما فعلوا إلا أنهم استخدموا " العلامات " [٢] وليس الزمن ، استخدموا الليل والنهار الذى لا علاقة لهما بالزمن ، وهو ما سأوضحه فى الجزء الخاص بالزمن والعلامات.

(١) " السنة القمرية " : هي السنة التي تحدث عندما يقطر القمر ١٢ دورة حول الأرض.

(٢) كلمة " العلامات " موضحة بالتفصيل في صفحتي ٤٨٠

٧ - ٢) ثانــيا : التجــارب

- قام العلماء بتجربة حول نسبية الزمان, فتم وضع ساعتان ذريتان من السيزيوم على طائرتان نفاثتان تقومان برحلتين حول العالم، في اتجاهين شرقي وغربي ، وبمقارنة الأزمنة التي سجلتها الساعتان على الطائرتين مع الزمن الذي سجل بالمرصد ، وجد أن الزمن المسجل على الطائرات أبطأ منه على الأرض بفارق ضئيل يتفق مع قوانين النسبية الخاصة .

لنحكم على مدى دقة هذه التجربة سنطرح الية عمل الساعة و مفهوم الزمن بها :

- (بفرض ثبوت الجاذبية الارضية وذلك لإهمال التغير الطفيف في سرعة الضوء) .

وحيث فكرة ساعة السيزيوم مماثلة لفكرة الساعة الضوئية ومماثلة أيضا لفكرة الساعة الهيدروجينية ، وذلك لأنها تعتمد على التذبذب في حركة الجسيم المستخدم في الساعة ، سواء أن كان الالكترون كما هو الحال في ساعة السيزيوم ، أو الفوتون كما هو الحال في الساعة الضوئية.

سنطرح الان فكرة الساعة الضوئية و التجارب التي تعتمد على بقية الساعات مع توضيحها.

٧-٢-١) الساعة الضوئية :

الساعة الضوئية في أبسط صورها عبارة عن مرآتين ومصدر ضوئي وعداد لانعكاسات الضوء ، حيث أن شعاع الضوء عندما ينعكس بين المرآتين فإنه يستغرق بذلك فترة زمنية للوصول من مرآة للأخرى ، ثم العودة مرة أخرى لنفس المرآه ، وهنا تتخذ النسبية من عدد الانعكاسات بين المرآتين مقياساً للوحدات الزمنية ، ووفقاً للنسبية فإنه كلما زاد تردد الشعاع الضوئي بين سطحي المرآه ، كلما كان معدل ووتيرة مرور الزمن أسرع ، وكلما قل تردد الشعاع الضوئي بين سطحي المرآه ، كلما كان معدل ووتيرة مرور الزمن أبطأ.

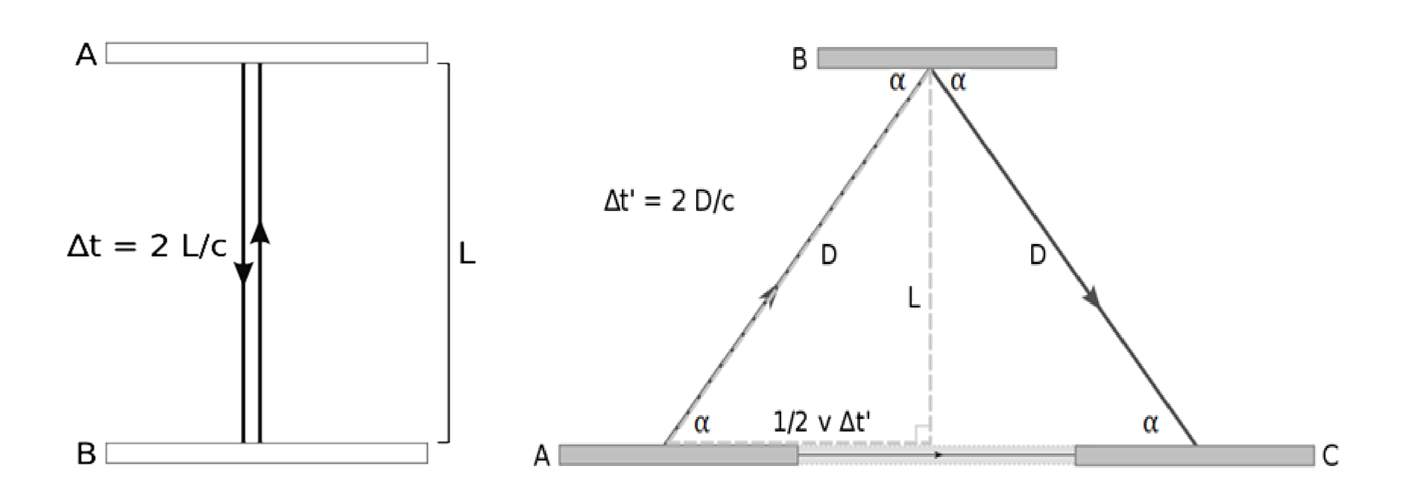
- تأثير السرعة :

مع افتراض النسبية أن سرعة الضوء ثابتة وبمقارنة تردد الشعاع الضوئي في الساعة الضوئية المتحركة مع تردد الشعاع الضوئي في ساعة مماثلة في حالة سكون ، سنجد أن تردد الشعاع الضوئي في الساعة الضوئية في حالة السكون أعلى من تردد الشعاع الضوئي في الساعة الضوئية في حالة الحركة .

فعندما يرصد راصد ساكن الساعة الضوئية المتحركة ، سيجد أن الفوتون يقطع مسافة مائلة أطول من المسافة العمودية التي يقطعها شعاع الضوء في الساعة الضوئية في حالة السكون ، ولكن بالنسبة للراصد متحرك مع الساعة الضوئية سيلاحظ أن شعاع الضوء يتحرك عمودياً وليس بخط مائل .

ووفقاً للنظرية النسبية ، فإنه يجب أن يكون مقدار الزمن الدوري في الحالتين قيمة ثابتة - أي يكون زمن اصطدام الضوء بقاع المرآه والعودة مرة أخرى قيمة ثابتة - ، أما في حالة الراصد المتحرك ، فانه من المفروض على الراصد المتحرك أن يرصد زمن دوري أقل من الزمن الدوري الذى يرصده الراصد الخارجي الساكن ، وذلك لأنه في حالة الراصد الخارجي الساكن سنجد أن الضوء يتحرك مسافة أطول من المسافة العمودية في زمن ثابت ، وعند إيجاد سرعة

الضوء المرصودة حينئذ سنقسم المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق ، وهنا سنجد أن سرعة الضوء المرصودة مساوية لقيمتها الفعلية حيث أن الراصد الخارجي يرصد القيمة الحقيقية للمسافة ، ولكن في حالة الراصد المتحرك سيجد أن الضوء يقطع مسافة أقل في نفس الزمن ، وهذا ما يدفعنا عند إيجاد سرعة الضوء المرصودة ، الى أن نجدها ذات قيمة أقل من القيمة الفعلية لها ، وهذا يخالف مبدأ ثبوت سرعة رصد سرعة الضوء ، وهو ما دفع النسبية الى تثبيت سرعة رصد سرعة الضوء على قيمتها الفعلية وافتراض حدوث تباطؤ للزمن ، لكى يُقَوم ويصحح هذا التباطؤ فى الزمن التفاوت في سرعة رصد سرعة الضوء الموجودة بالمعادلة ، وتظل سرعة رصد سرعة الضوء قيمة ثابته ، وهذا هو سبب تباطؤ الزمن وفقاً للنسبية.



ولكنى أرى أن إقحام الزمن في هذه العملية غير دقيق ، وأري أن ما سيحدث هو الآتي :

- سنفترض ثبوت سرعة الضوء.

أثناء وجود الساعة الضوئية في حالة سكون ، فإن المسافة الحقيقية التي يقطعها الضوء بين المرايا تساوى قيمة ثابتة (٢ * L) ، ولكن في حالة حركة الساعة الضوئية ، فإن المسافة الحقيقية المقطوعة تساوى قيمة أكبر من (٢ * L) وهي (٢ * D) ، وهذه المسافة الحقيقية

المقطوعة (٢ * D) تحدث في حالة رصد الساعة الضوئية من راصد خارجي ساكن ، ولكن في حالة رصد الراصد المتحرك مع الساعة الضوئية للساعة الضوئية، سيؤدى هذا الى شعوره أن الضوء يقطع المسافة العمودية وليس المائلة ، ولكن الضوء يقطع تلك المسافة المائلة فعلياً ولا علاقة للمسافة الحقيقية المائلة بالمسافة التي يراها الراصد المتحرك ، ولكنها لها علاقة بالمسافة الفعلية التي يتحركها الضوء.

وجهه نظري عما سيحدث للساعة الضوئية المتحركة وفقاً لكل من الراصد الساكن والراصد المتحرك :

١ ـ الساعة الضوئية وفقاً للراصد الساكن :

ـ الضوء يتحرك المسافة المائلة والحقيقية ، ويستغرق زمن أطول عن الزمن الذى يقطعه الضوء في حالة كون الساعة ساكنة.

ـ سرعة الضوء الفعلية ثابته.

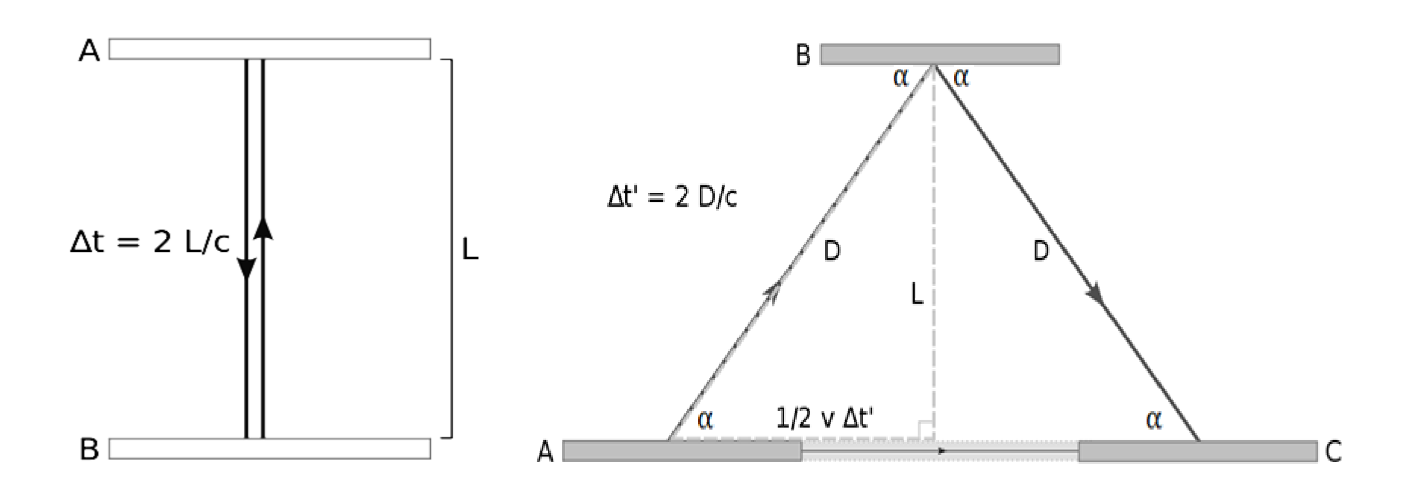
ـ الراصد الساكن يرصد تباطؤ في دقات الساعة الضوئية وتباطؤ في تردد الموجات الضوئية بين المرآتين.

٢ ـ الساعة الضوئية وفقاً للراصد المتحرك مع الساعة :

ـ يشعر الراصد المتحرك أن الضوء يقطع المسافة العمودية بين المرآتين ، ويلاحظ أيضاً أن الضوء يستغرق زمناً أطول عن الزمن الذى يقطعه الضوء في حالة كون الساعة ساكنة.

ـ يشعر الراصد المتحرك بأن سرعة الضوء تباطأت ولكن هذا الشعور غير حقيقي ، ولكن الحقيقي هو أن سرعة الضوء ثابتة ولكن الراصد المتحرك يرصد هنا السرعة العمودية نتيجة لحركته مع الساعة ، مع أن الضوء في الحقيقة يتحرك بسرعة مائلة ، ولكن هنا عندما نحسب قيمة السرعة الضوئية المرصودة بواسطة الراصد المتحرك سنستخدم قيمتها بعد تحليلها على المحور الصادي وهنا سنحضر قيمتها المكافئة العمودية والتي حينئذ ستساوى قيمة أقل من القيمة الحقيقية المائلة ، وهذا سيؤدى الي أن يلاحظ الراصد المتحرك أن هناك تباطؤ في سرعة الضوء المرصودة، وهذا لا يحدث للضوء فعلياً ولكنه نتيجة تحليل سرعة الضوء المرصودة على المحور الصادي.

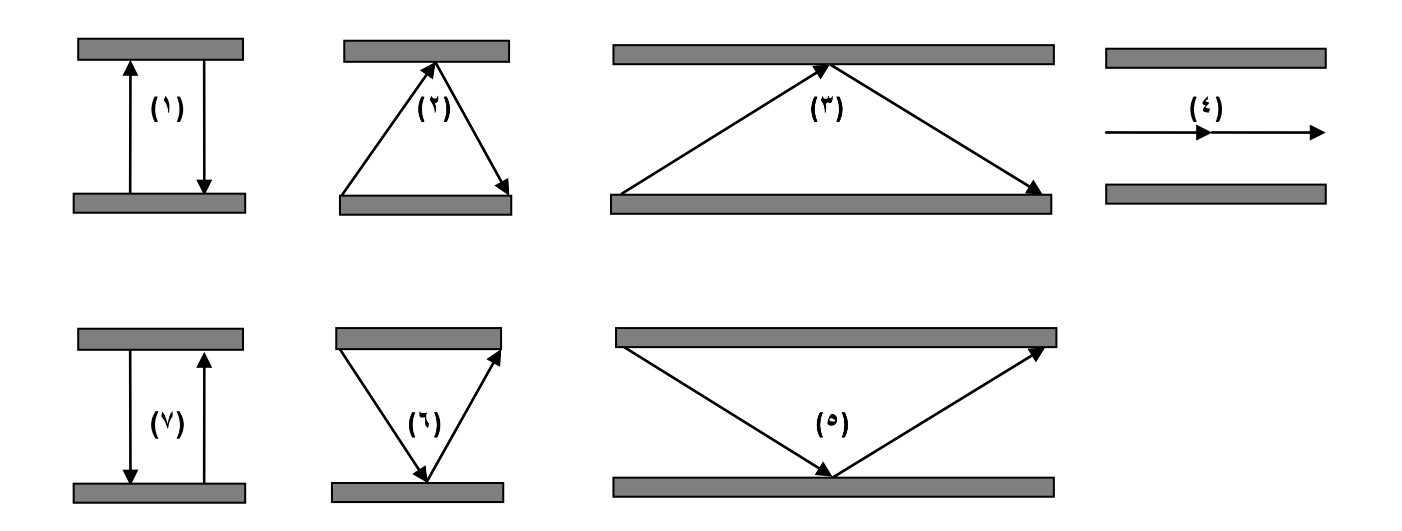
- سرعة الضوء المرصودة تتباطأ معتمدة على سرعة حركة الساعة الضوئية ، والشكل التالي يوضح العلاقة بينهما.



ومن الشكل السابقة نستنتج أن الزاوية (α) تقل كلما زادت سرعة حركة الساعة ، وهنا نجد أنه كلما قلت (α) كلما قل جيب الزاوية (α) وهو (جا α) ، وبالتالي أيضاً نجد أن سرعة الضوء المرصودة رأسياً بواسطة الراصد المتحرك تقل تدريجياً ، وذلك لأن سرعة الضوء المرصودة رأسياً، تكون ناتجة من تحليل السرعة الحقيقية على المحور الصادي ، وحيث أن تحليل السرعة الحقيقية على المحور الصادي يكون مساوى ل (السرعة الحقيقية مضروبة في جا α)، فإنه كلما زادت السرعة ، كلما قلت الزاوية ، كلما قل جا α ، كلما قلت سرعة الضوء المرصودة رأسياً بواسطة الراصد المتحرك مع الساعة.

وعندما تصل سرعة الساعة المتحركة الى السرعة الحرجة والتي عندها تكون قيمة الزاوية (α) مساوية للصفر وبالتالي قيمة جا α تكون مساوية للصفر ، يكون تردد شعاع الضوء بين المرآتين في الساعة مساوى للصفر ، وهنا سوف يلاحظ الراصد المتحرك مع الساعة أن سرعة الضوء المرصودة مساوية للصفر وأن الضوء ساكن لا يتحرك.

أما عندما تتخطى سرعة الساعة السرعة الحرجة ، يبدأ تردد الضوء الموجود بين مرآتي الساعة بالزيادة تدريجياً، ولكن في الاتجاه المضاد ، كما هو موضح بالشكل الآتي :



وهذا لا يعنى رجوع الزمن للوراء كما تقول النسبية ، ولكنه لا يتعدى كونه زيادة لسرعة الضوء المرصودة من الراصد المتحرك تدريجياً، وذلك في اتجاه عكس الاتجاه الأول ، كما هو موضح بالرسم السابق.

- الراصد المتحرك يرصد تباطؤ في دقات الساعة الضوئية وتباطؤ في تردد الموجات الضوئية بين المرآتين.

- يمر الزمن بصورة طبيعية للراصد المتحرك مع الساعة الضوئية ولا يحدث له أي نوع من أنواع التباطؤ، وبالتالي مبدأ تأثر الزمن بالسرعة غير دقيق ، وهذا يجعل النسبية الخاصة تحتاج الى اعادة تدقيق.

وفى النهاية يجب أن نفرق بين الفترة الزمنية بين ذبذبتين وبين الزمن كمعدل مرور ، وبذلك يكون الزمن قيمة مطلقة.

- تأثير الجاذبية :

باعتبار أن هناك ساعة ضوئية موجوده على ارتفاع شاهق عن سطح الأرض وهذه الساعة لا تتحرك ، لإلغاء تأثير السرعة على الساعة ، ولنجعل التأثير الوحيد هو تأثير الجاذبية.

في حالة وضع ساعة ضوئية على ارتفاع معين من على سطح الأرض ، وبرصد دقات الساعة العليا - الموجودة على ارتفاع عالي - عن طريق رادار ، سنجد أن الساعة العليا أسرع في دقاتها من الساعة المماثلة لها على الأرض ، وهنا قال العلماء أن معنى أن معدل مرور الزمن أبطأ في الساعة الموجودة على الأرض - مكان ذا جاذبية أعلى - أن الزمن يتأثر بالجاذبية ، ولكنى أرى أنه لا علاقة للزمن بهذه العملية اطلاقاً .

حيث أنى قد أوضحت سابقاً أن سرعة الضوء مرتبطة بالجاذبية ص ٥ ، وحيث أنه كلما ارتفعنا لأعلى كلما قلت الجاذبية ، وكلما قلت الجاذبية أدى ذلك الى تحرر الضوء من قوى الجاذبية ، وكلما تحرر الضوء من الجاذبية أدى هذا الى زيادة سرعته عن السرعة الاصلية وبالتالي يؤدى هذا الى قطع الضوء للمسافة التي كان يقطعها سابقاً ولكن في زمن أقصر من الزمن الأصلي ، وبالتالي يزداد تردد الضوء بين المرآتين حينئذ .

حيث أن النسبية اعتمدت على سرعة الضوء التي على الأرض واعتبرتها أنها قيمة ثابتة ، وبالتالي وحيث أن سرعة الضوء على سطح الأرض أقل من سرعة الضوء المحررة قليلاً على ارتفاع شاهق ، سنجد أن الضوء في الساعة التي على سطح الأرض سيقطع مسافة معينة في زمن أطول من الزمن الذي يقطعه الضوء في الساعة العليا ، وهذا لا يعنى أن الزمن يتباطآ على سطح الأرض ويتسارع على الارتفاع الشاهق تأثراً بالجاذبية ، ولكن ما يحدث ليس الا أن تردد شعاع الضوء في الارتفاع الشاهق أعلى من تردد شعاع الضوء على سطح الأرض ، وهذا مرتبط بتأثر سرعة الضوء بالجاذبية ، ولا علاقة للزمن من قريب أو بعيد بما حدث .

ومن هنا نجد أن الزمن المقاس بواسطة الساعة لا يمثل الزمن الحقيقي ، ويمثل فقط الفترة الزمنية التي يستغرقها الضوء ليسافر مسافة معينة.

وحيث أنه لا يوجد علاقة بين الزمن والجاذبية ، فإن مبدأ النسبية العامة الذى كان يعتمد على العلاقة بين الزمن والجاذبية قد يحتاج الى إعادة تدقيق.

- تجربة هافيل وكايتنج (هـ ، ك) :

ما يؤكد حديثي عن تأثر الضوء بالجاذبية هو تجربة (هـ ، ك).

وحيث أننا نعرف أن الساعة الضوئية وساعة السيزيوم يعملان بنفس الفكرة التي تعتمد علي تذبذب الجسيمات المستخدمة في الساعة ، وتعتمد أيضاً على تردد هذه الجسيمات.

و تجربة هافيل وكايتنج (هـ ، ك) التي أجريت عام ١٩٧١ كانت تفاصيلها كالآتي :

وضع العلماء ساعات السيزيوم في طائرات لقياس تأثير النسبية على الساعات والزمن المقاس بهم ، فكان الآتي :

- وضع العلماء ساعة سيزيوم في طائرة تحلق في اتجاه الشرق ، ووضعوا ساعة سيزيوم أخرى في طائرة تحلق في اتجاه الغرب ، ووضعوا ساعة مماثلة لهم علي الأرض.

- بعد أن أتممت كلتا الطائرتان رحلة حول الأرض ، عائدتان مرة أخرى الى نقطة الانطلاق ، أحضر العلماء الساعتين وسجلوا الزمن المقاس علي كل منهما.

- وفقاً للنسبية العامة والخاصة يجب أن ينقص الزمن بالساعة التي تحركت في اتجاه الشرق بمقدار ٤٠ نانو ثانية ، ويجب أن يزداد الزمن بالساعة التي تحركت في اتجاه الغرب بمقدار ٢٧٥ نانو ثانية ، ولكن هذه القيم لم يجدها العلماء ، ووجد العلماء قيم مختلفة عن القيم التي يجب الحصول عليها وفقاً لمعادلات النسبية.

- القيم التي يجب الحصول عليها وفقاً لمعادلات النسبية هي نقص الزمن بالساعة التي تحركت في اتجاه الشرق بمقدار ٥٩ نانو ثانية ، وزيادة الزمن بالساعة التي تحركت في اتجاه الغرب بمقدار ٢٧٣ نانو ثانية ، وهذا بالمقارنة مع الساعة الموجودة بالمرصد.

وهنا وجد العلماء أن هذه الأرقام لا يمكنها إثبات حدوث تباطؤ للزمن ، وذلك لأنه وفقاً لمعادلات النسبية ، فهذه الارقام خاطئة.

من وجهه نظري فإني أرى أن مفهوم الزمن وفقاً للنسبية يعتبر سطحي جداً ومرتبط بما ليس من المفترض أن يرتبط به.

ومن هنا نجد أن التباطؤ الزمنى المحسوب بالساعة له علاقة بالجاذبية والتي تختلف كلما تحركنا مسافة معينة ، وذلك حيث أن الجاذبية تختلف كلما تحركنا أفقياً من مكان لآخر وذلك على ارتفاع ثابت ، وتختلف أيضاً كلما تحركنا رأسياً دون الحركة أفقياً.

وفى الحالتين يحدث تباطؤ للزمن المرصود على الساعة تأثراً بالجاذبية ، ولكن الزمن الحقيقي لا علاقة له بالجاذبية ولا علاقة له ايضاً بالساعة الضوئية أو ساعة السيزيوم ، ولا علاقة للزمن الحقيقي بمفهوم النسبية ومفهوم الساعات الذرية عن الزمن ، ولا علاقة له بالزمن المقاس بواسطة الساعة.

في النهاية نجد أن الزمن قيمة مطلقة دائماً وأبداً في الكون كله.

٧ - ٢ - ٢) مصـادم الهـدرون - سيـرن - :

مصادم الهدرون الكبير في أوروبا ، أكبر و أخطر مسرع جسيمات في العالم ، بواسطة مصادم الهدرون تم تسريع عدد من البروتونات لتصل الى ٠,٩٩٩ من سرعة الضوء ، ثم كان هناك بروتونات أخرى تتحرك بنفس السرعة ولكن في اتجاه مضاد ، وعند حدوث التصادم بينهما عند سرعة ٠,٩٩٩ من سرعة الضوء ، نتج عنهما جسيمات ، هذه الجسيمات تعيش لجزء من المليار من الثانية وذلك في حالة السكون ، بينما في حالة الحركة بسرعة كبيرة كما في مصادم الهدرون تعيش هذه الجسيمات مده أطول عن المدة التي تعيشها في حالة السكون. وقد فسر العلماء هذه النتيجة بأنها تؤكد نسبية الزمان ، حيث يقولون أن الزمن تباطأ عند هذه الجسيمات ، فعاشت لفتره زمنيه أطول .

واذا اعتمدنا علي مبدأ " من يعيش لفتره زمنيه أطول من الفترة التي من المفترض أن يعيشها ، يحدث عنده تباطؤ للزمن " ، لكان أولى علينا أن نستخدم كلاً من الماء والنار كمبطئ للزمن. !!

فلا تتعجب حينما تجد طفل في الصومال - يموت من العطش - يطلق على الماء - الذى سيعطيه حياه لفترة زمنية أطول - بأنه سائل يبطئ الزمن بالنسبة له ، حيث أنه بدونه سوف يعيش لدقيقتين فقط ، ولكن حينما شربه سيعيش يومين كاملين.

ولا تتعجب حينما تذهب الى القارة القطبية الجنوبية - أنتاركتيكا ذات درجة الحرارة مساويه ٩٠ درجة تحت الصفر - ، وتجد طفل يموت من البرد يطلق على النار بأنها مبطئ للزمن ، حيث أنه بدون النار سوف يعيش لدقيقتين فقط ، ولكن حينما جلس بجوار النار سيعيش لفتره زمنيه أطول قد تكون يومين.

بالطبع الماء والنار لا علاقة لهما بالزمن ، كما لا علاقة للطبيب الذى يعالجك والدواء الذى تتناوله بالزمن ، وأيضاً لا علاقة لطول فتره معيشة الجسيمات الناتجة عن التصادم داخل " مصادم الهدرون " بالزمن ، ولا علاقة لسرعتها بالزمن

وقد يكون السبب في طول الفترة الزمنية للجسيمات الناتجة عن التصادم هو :

١- اندماج مراكز الطاقة بالبروتونات ، والذى يؤدى الى تكوين جسيم واحد به ضعف الطاقة تختزن داخل مركز طاقه واحد بالجسيم الناتج ، وهذا في حالة السكون ، وهذه الحالة الاولى .

٢- وجود طاقة مكتسبة أثناء الحركة والتي يختزن بها جزء داخل الجسيم والجزء الاخر يكون مسئول عن حركة الجسيم ، قد تكون هذه الطاقة المختزنة المضافة الى الطاقة المختزنة الناتجة عن الاندماج في الحالة (١) ، هي السبب في زيادة الفترة الزمنية التي يعيشها الجسيم ، أو مهما ً كانت الأسباب التي أدت الي زيادة الفترة الزمنية التي يعيشها الجسيم الناتج ، فإنه لا علاقة للزمن بهذه الزيادة من قريب أو بعيد.

وبالتالي يكون الزمن قيمة مطلقة لا يتأثر بأي شيء مهما كان حجمه ، فالزمن لا يعرف الجميع ولكن الجميع يعرفه.

١) الساعات الذرية وعلاقتها بالجاذبية

- في عام ١٩٧٦ وضعت ساعة ذرية على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كيلومتر عن سطح الأرض ، وقورنت إشارات الساعة بساعة مماثلة على الأرض، فوجد العلماء أن الساعة على الأرض أبطأ منها على الصاروخ .

وحيث أن معيار العلماء لقياس الزمن هنا هو : الفترة الزمنية التي يقطع فيها الالكترون عدد ذبذبات معينة داخل الذرة .

وحيث أننا قد وضحنا أن الساعة الذرية والتي من أنواعها ساعة السيزيوم ، تعتمد على معدل تذبذب الالكترونات داخل الذرة ، وتعتمد أيضا على تردد الالكترونات داخل نواة الذرة.

وحيث أن التجربة كانت كالآتي : قد وضعت ساعة ذرية على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كيلومتر عن سطح الأرض ، وتم رصد دقات الساعة بواسطة رادار ، ثم قورنت إشارات الساعة التي كانت على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كم عن سطح الارض بساعة مماثلة لها تماماً على الأرض، فوجد أن الساعة على الأرض متأخرة عن الساعة التي على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كم ، وهنا اعتقد العلماء أنه قد حدث للساعة - التي كانت على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كم - تباطؤ للزمن.

ولكنى أرى أن سبب تأخر الساعة التي كانت على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كم عن الارض عن الساعة التي علي سطح الأرض ، ليس تباطؤ للزمن للساعة الموجودة عن الأرض ، ولكن عوامل أخرى سأوضحها فيما يلى :

حيث أن حركة الالكترون تتأثر بالجاذبية ، فكلما اقتربنا من مصدر الجاذبية - الأرض - ، يزيد تحكم مصدر الجاذبية بسرعة الالكترون ، وبالتالي تقل سرعة الالكترون ، وبالتالي تقل سرعة قطعه للمسافة ذهاباً وإياباً ، أما كلما ابتعدنا عن مصدر الجاذبية - على ارتفاع ١٠،٠٠٠ كيلومتر عن الأرض - حدث العكس ، أي يقل ارتباط الالكترون بالجاذبية ويتحرر

الي حد ما وهذا يؤدى الي زيادة سرعة الالكترون عن حده السابق ، وبالتالي تزداد سرعة قطعه للمسافة ذهاباً وإياباً.

وبتطبيق هذا المبدأ سيؤدى هذا الى استغراق الالكترون في حالة وجودة بالقرب من مصدر الجاذبية - الأرض - فترة زمنية أطول عن الفترة التي سيستغرقها الالكترون ذاته لقطع نفس المسافة في حالة وجوده بعيداً عن مصدر الجاذبية - على ارتفاع ١٠،٠٠٠ كيلومتر عن سطح الأرض - ، ولا يمكن هنا أن نقول أن طول الفترة الزمنية سببه هو تباطؤ الزمن وذلك لتظل القيمة النهائية للوقت الذى يقطع فيه الالكترون دورته التذبذبية داخل الذرة قيمة ثابته .

بالطبع لا ، فلا علاقة للزمن بهذه العملية من قريب أو بعيد ، الأمر وما فيه هو أنه لا دخل للساعات الذرية بالزمن وذلك لأنها معيارية ومتغيرة حسب البيئة .

ثم أنه لو أن النسبية تعتمد على تذبذب الالكترونات داخل نواة الذرة كما اعتمدت عليها سابقا في الساعة الضوئية كمبدأ تذبذب الفوتونات ، فإني قد وضحت مسبقاً أن ما حدث سواء تحت تأثير السرعة أو الجاذبية ليس تباطؤ للزمن ، ولا علاقة له بالزمن من قريب أو بعيد.

والأمر لا يتعدى كونه تباطؤ لسرعة الالكترون الموجود على سطح الأرض ، وتسارع لسرعة الالكترون الموجود على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كم عن سطح الارض ، وبالتالي سنجد أن الالكترون الموجود على ارتفاع ١٠,٠٠٠ كم يقطع مسافة معينة في زمن أقل من الزمن الذى يقطعه الالكترون الموجود على سطح الأرض ، ولكن هذا لا يعنى اطلاقاً تباطؤاً للزمن.

لذا يجب أن نفرق بين الزمن وبين الفترة الزمنية بين حدثين - ذبذبتين - .

من وجهه نظري أقول أن الزمن لا يرتبط بما تقيسه الساعة ، وذلك حيث أن معيار الساعة عن الزمن غير صحيح في الأصل ، وبناءاً على ذلك فإن مبدأ تأثر الزمن بالجاذبية وانحناء نسيج الزمكان ، غير صحيح.

من هنا نجد أن المبادئ التي قامت على أساسها النسبية العامة والتي ربطت بين الزمن والجاذبية ، قد استندت على تجارب غير دقيقة في تعريفها للزمن .

وبالتالي يكون الزمن قيمة مطلقة في الكون كله ولا ترتبط بأي شيء مهماً كان حجمه.

٩) الـــــزمـــــن

٩-١) الزمن من منظور "النظرية النسبية" :-

- الزمن عبارة عن قيمة نسبية مرتبطة بسرعة الجسم المتحرك ، فإذا كان الجسم يتحرك في اتجاه عكس اتجاه حركة الضوء ، فهناك حينئذ ثلاثة حالات للسرعة :

١ – الحركة بسرعة أقل من سرعة الضوء.

ويكون في هذه الحالة معدل مرور الزمن بالنسبة للجسم المتحرك مقسوماً على معدل مرور الزمن بالنسبة لنفس الجسم عند السكون = قيمة أقل من الواحد ، وهنا يتباطآ الزمن عند هذا الجسم.

٢ – الحركة بسرعة مساوية لسرعة الضوء.

ويكون في هذه الحالة معدل مرور الزمن بالنسبة للجسم المتحرك مقسوما على معدل مرور الزمن بالنسبة لنفس الجسم عند السكون = صفر ، وهنا يتوقف الزمن عند هذا الجسم .

٣ – الحركة بسرعة أعلي من سرعة الضوء.

ويكون في هذه الحالة معدل مرور الزمن بالنسبة للجسم المتحرك مقسوماً على معدل مرور الزمن بالنسبة لنفس الجسم عند السكون يساوى قيمة سالبة ، أي يرجع الزمن الى الوراء عند هذا الجسم ، وهذا وفقاً للنظرية النسبية.

٩ - ٢) الـزمـن مـن مـنـظـور بـحـثي :-

- الزمن هو قيمة مطلقة ، تستخدمه الأحداث وذلك للتعبير عنها وعن تواليها أو مدى استمراريتها ، وذلك حيث أن الزمن هو المرجع الوحيد الذى معدل مروره بالنسبة لجسم متحرك مقسوما على معدل مروره بالنسبة لنفس الجسم عند السكون يساوى الواحد الصحيح.

- لا يرتبط الزمن بالظواهر الطبيعية أو الحواس مهما كانت طبيعتها ، فلا يرتبط الزمن بالليل والنهار وكذلك أيضاً لا يرتبط بالسمع أو الرؤية.

- فالزمن لا يعرف الجميع ولكن الجميع يعرفه ، فجميع الأحداث تستخدم الزمن للتعبير عن حالتها ، وربط الزمن بأي شيء مهما كان حجمه ما هو الا تقليل من قيمة الزمن.

- لذا دعنا نعيد ترتيب الأمور ونسمى الأحداث - التي تحدث بصوره متكررة ويفصل بينها في كل مرة نفس الفترة الزمنية - ب " العلامات ".

- هذه " العلامات " نستخدمها نحن كمقياس وكمرجع ونعتبرها - مخطئين - ممثلةً عن الزمن ، وبالتالي أخذنا فترة من الزمن بين علامتين متتاليتين كالنهار والنهار التالي له مباشرة وأطلقنا عليها أسم " يوم " ، وانجرفنا الى فكرة أن هذا اليوم هو فترة ثابتة من الزمن ، لكن الحقيقة غير ذلك.

- فلنفترض مثلاً أنه قد توقفت الأرض عن الدوران حول محورها وكنا نحن في النصف المضيء من الكرة الارضية والذى لن يظلم أبدا ، وبالتالي فلن يكون هناك سوى النهار فقط دائما ، فهل تعتقد أنه قد توقف الزمن ؟!!

- الإجابة على هذا السؤال تعتمد على تفسير كل واحد منا للزمن فمنا من يعبر عنه بالعلامات ولكن العلامات ليست ممثلةً عن الزمن ولكنها تعتبر أحداث متكررة فقط لا علاقة للزمن بها من قريب أو بعيد.

- فحينما نعتبر أنفسنا موجودين على الكوكب المكتشف حديثا والمسمى ب " بي هتش١ " والذى يضاء بأربعة شموس ولا يظلم أبداً ، فهل كنا سنستخدم نفس المعايير التي نستخدمها الآن على الأرض ، فعلى هذا الكوكب نهار أبدى ولا يوجد ليل ، لذا ففي هذا الكوكب ستكون علاماتنا بالتأكيد مختلفة تماماً عن علاماتنا على الأرض فلن نستخدم النهار والليل ممثلين عن الزمن ولكننا سنستخدم علامات أخرى مثل الساعات الرملية مثلاً ، وحتى هذه الساعات الرملية لن تكون ممثله عن الزمن حيث أن معدل تدفق حبات الرمل من الحلق الأعلى تجاه الحلق السفلي مرتبط ارتباط وثيق بالجاذبية.

- لذا يجب أن نعود للصواب ونصحح مفاهيمنا الخاطئة عن الزمن ، ونحرره من عبودية ارتباطه بالليل والنهار أو الرؤية و السمع أو تباطؤ سرعة دوران الارض حول محورها أو تسارعها ، الخ.....

- لذا فالأنسب هنا أن نستخدم كلمة " العلامات " للتعبير عن الأحداث التي تحدث بصوره متكررة ويفصل بينها في كل مرة نفس الفترة الزمنية ، حيث أنه لو حدث أي خلل أدى لإطالة الفترة الزمنية بين العلامات ، نتدارك ذلك بتعديل الفترة الزمنية الفاصلة بين علامتين متتاليتين ، وبذلك نكون قد أخرجنا الزمن من لعبة العلامات.

- فمثلاً على الأرض يختلف التوقيت بين كل دولة والأخرى على أساس الليل والنهار وعلى أساس سرعة دوران الارض حول محورها وحول الشمس ، والمسافة التي تقطعها الارض حول الشمس ، فمثلا في " سوفا " عاصمة جمهورية " جزر فيجي " ، إذا كانت الساعة عندها الآن الواحدة بعد منتصف الليل وكان هذا اليوم هو يوم الاثنين عندهم ، فإن الساعة ستكون عندنا في " القاهرة " الثانية ظهراً ويوم الأحد !

- هل هذا معناه أن " سوفا " عاصمة جمهورية " جزر فيجي " زمنها أكبر مننا بيوم ، هل يعنى هذا أنه عندما نشأت الأرض كانت " سوفا " عاصمة جمهورية " جزر فيجي " موجوده قبل مصر بيوم ، وعندما تأتى القيامة ستأتي عندهم قبلنا ؟!

- موضوع غريب جداً نشأ عن ربط الزمن بما ليس من المفترض أن يرتبط به ، فالعلم أعطى الزمن مصطلح أقل من ما هو من المفترض أن يحصل عليه وهو القيمة المطلقة ، وربطه بعلامات هو في غنى عنها.

١٠) تـعديـــل معــادلات النـــسبيـــة

المعادلات الى صاغتها النظرية النسبية على أساس أن الزمن نسبى قد تحتاج الى تعديل يظهر أن النسبي ليس الزمن ولكن الرؤية هي النسبية، وهذا التعديل افتراضاً ان معادلات النسبية صحيحة.

١٠-١) معـادلـة النـسبيـة التـي تربـط بيـن الـزمـن والـسرعـة :

$$\Delta t' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

حيث :

Δt الزمن بين حدثين طبقا لساعة المشاهد،

$\Delta t'$ الزمن بين نفس الحدثين التي يسجلها المسافر على صاروخ يتحرك بسرعة v .

التعـديل علي المعـادلة :

وطبقاً لبحثي فستتغير هذه حيثيات ورموز المعادلة السابقة الى الآتي :

$$\Delta t' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

حيث :

Δt الفترة الزمنية بين رؤية الحدثين طبقاً لساعة المشاهد،

$\Delta t'$ الفترة الزمنية بين رؤية نفس الحدثين التي يسجلها المسافر على صاروخ يتحرك بسرعة v .

١٠ - ٢) معادلة النسبية التي تربط بين الكتلة والسرعة :

معادلة النسبية التي تربط بين الكتلة و السرعة - المرتبطة ارتباط سابق بالزمن - والتي تخالف قانون بقاء الكتلة والطاقة هي :

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

حيث :

m كتلة الجسم عند السرعة v ،

m_o كتلة السكون للجسم - عند السرعة صفر - .

التعديل على المعادلة :

وطبقاً لبحثي فستتغير هذه حيثيات ورموز المعادلة السابقة الى الآتي :

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

حيث :

m كتلة الجسم المرئية عند السرعة v ،

m_o كتلة سكون الجسم المرئية - عند السرعة صفر - .

١٠-٢) معادلة النسبية التي تربط بين الطول والسرعة :

معادلة النسبية التي تربط بين الطول و السرعة - المرتبطة ارتباط سابق بالزمن - :

$$L = L_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

حيث :

L_o طول الجسم في حالة السكون،

L طول الجسم المتحرك .

التعديل على المعادلة :

وطبقاً لبحثي فستتغير هذه حيثيات ورموز المعادلة السابقة الى الآتي :

$$L = L_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

حيث :

L_o الطول المرئي للجسم في حالة السكون،

L الطول المرئي للجسم المتحرك .

وبالتالي تعود الثوابت كما كانت في عهد نيوتن بأن الزمن هو المطلق ، ويصح قانون " بقاء الكتلة والطاقة " ، وذلك بتوضيح أن العلاقة ليست بين الكتلة والسرعة كما في قوانين النسبية ، ولكن بين الكتلة المرئية والسرعة ، وبين الطول المرئي - الطول الظاهري - والسرعة.

الــرؤيــة

الرؤية هي قدرة الدماغ والعين معاً ، على كشف الموجات الكهرومغناطيسية للضوء ، لتفسير صورة الأفق المنظور.

وقد فسرت الرؤية عدة نظريات ومنها :

١ - نظرية الانبعاثات

٢ - نظرية الولوج

٣ - نظرية " بن الهيثم "

أولا : نظرية الانبعاثات

هذه النظرية أيدها المفكرون مثل " اقليدس " و " بطليموس " ، والتي تفترض أن الابصار يتم اعتماداً على أشعة الضوء المنبعثة من العين ، واستخدم " اقليدس " سرعة الضوء كقيمة لانهائية ، حيث انها افترضت ان الضوء يصدر من العين ويعود اليها في لا زمن.

ثانياً : نظرية الولوج

هذه النظرية أيدها " ارسطو " وأتباعه ، والتي تفترض دخول الضوء للعين بصور فيزيائية .

- وهاتان النظريتان عارضهما " بن الهيثم " وذلك حيث انه يقول أنه يستحيل حدوث عملية الرؤية عن طريق الأشعة المنبعثة من العين ، أو دخول الضوء العين بصور فيزيائية .

- علل " بن الهيثم " قوله بأن الشعاع لا يمكن أن ينطلق من أعيننا ويصل الى النجوم البعيدة في لحظة بمجرد أن نفتح أعيننا ، حيث أن سرعة الضوء محدودة وليست ما لانهائية كما قال " اقليدس " ، وايضا أجرى تجربه أكدت له ذلك حينما وقف في حجرة مظلمة ولم يرى شيء ، ومن هنا وجد ان الضوء لا يخرج من العين ، أما حينما أضاء شمعة رأى الاجسام.

ووضع بدلاً من ذلك نظرية تفسر عملية الرؤية.

ثالثاً : نظرية " بن الهيثم "

وتنص على أن الضوء يسقط على الأجسام ثم ينعكس على العين فيسبب الاحساس بالرؤية.

ولكن لنرى ما مدى دقة تعبير " بن الهيثم " عن الرؤية ، ولكى نرى مدى الدقة ، سنتخيل حوار بين شخصين على هيئة سؤال وجواب ،،،

الحــوار :-

س) لماذا نرى قطعة من الحديد اذا وجدت في حجرة مضيئة ؟

جـ) لأن المصدر الضوئي أصدر ضوءاً ، هذا الضوء سقط على قطعة الحديد ، ثم انعكس على العين ، فرأت العين قطعة الحديد.

س) اذا كان انعكاس الضوء من على أي شيء على أعيننا هو سبب رؤيتنا لهذا الشيء ، فلماذا نرى شعاع الليزر الصادر من جهاز الليزر الموجود في غرفة مظلمة تماماً ، وهذا على الرغم من أنه لا يوجد مصدر ضوئي يسقط ضوءاً على جسيمات الليزر فتنعكس هذه الموجات على أعيننا ، فنرى حينئذ الليزر ؟

جـ) لأن شعاع الليزر نفسه هو مصدر الضوء ، وبالتالي تراه ، ثم أن جسيمات الليزر ليس لها كتله ليسقط عليها ضوء المصدر فينعكس على أعيننا.

س) لماذا نرى الشمس الموجودة في الفضاء على الرغم من أن الفضاء بحد ذاته مظلم ؟

جـ) لأنها مصدر الضوء وبالتالي تراها.

س) قلنا سابقاً أننا نرى قطعة الحديد الموجودة في حجرة مضاءة وذلك لانعكاس الضوء من الحديد على العين ، لكن هل يمكن أن نرى قطعة الحديد في حجرة مظلمة تماماً؟

جـ) لا ، لأنه لا يوجد مصدر ضوئي يسقط ضوءاً على الحديد فينعكس على أعيننا .

س) ماذا يحدث اذا وضعت قطعة الحديد نفسها في فرن ، وذلك لتسخين الحديد لدرجة الاحمرار ، وبعد ذلك ندخل قطعة الحديد الى الغرفة المظلمة مرة ثانية ، هل حينئذ سنراها ؟

جـ) اعتقد ذلك !

س) هل هي مصدر ضوئي ؟

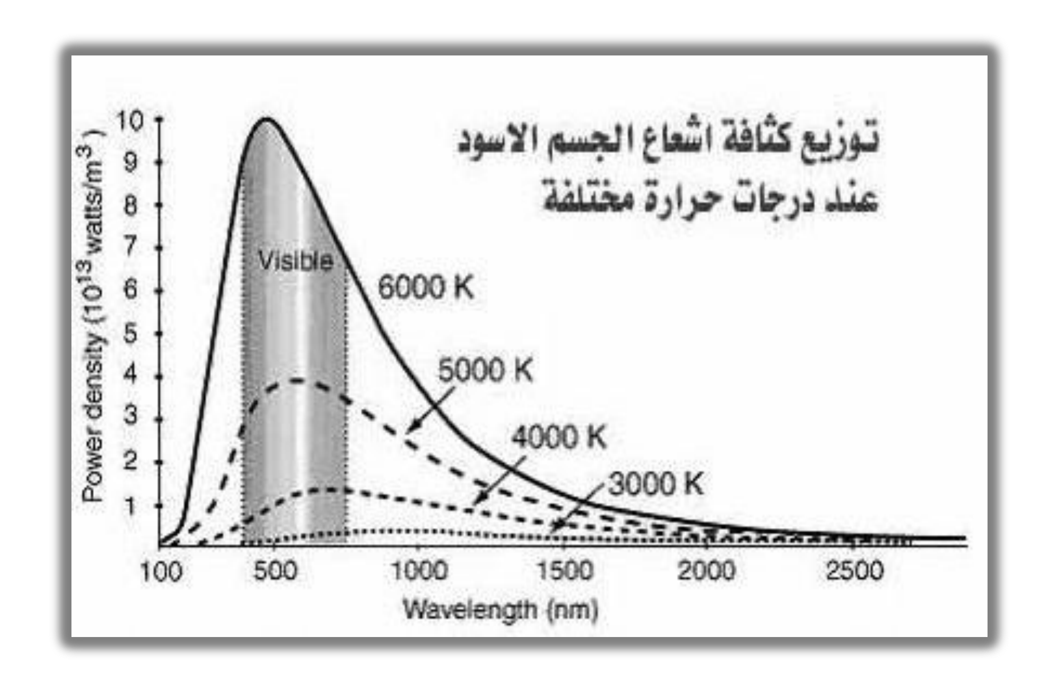
جـ) هذا ما يجب أن تكون !

- ومن هنا نجد أن مفهوم الرؤية الذى ينص على أن " الرؤية ناتجه عن انعكاس الضوء الساقط من المصدر وذلك من على الجسم فنرى حينئذ الجسم " ، هو مفهوم غير دقيق ، لذا يجب علينا ان نعيد صياغة الرؤية من البداية والبداية هي ما يسمى الاشعاع الحرارى.

- من المعروف أن رفع درجة حرارة قطعة من الحديد يؤدى ذلك الى أن ينبعث منها اشعاع حرارى ، يمكن أن نحسه بمجرد تقريب اليد منه ، واذا ما استمر رفع درجة حراره قطعة الحديد يؤدى ذلك الى احمرار قطعه الحديد مرسلة الأشعة الحمراء ، ثم تتوالى جميع الوان الطيف حتى اللون البنفسجي ، وعندئذ تختلط الوان الطيف المنظور كلها لتعطى وهجاً أبيض اللون لقطعة الحديد الساخنة .

- وهذا الاشعاع الذى يصدر عن الحديد أو أي جسم من الاجسام السوداء – الاجسام الساخنة الغير عاكسة - ، عبارة عن طيف مستمر ، له نهاية عظمى للطاقة كما مبين

بالشكل التالي ، ورفع درجة حرارة الجسم يتسبب عنها ازاحة هذه القمة جهة أطوال الموجة القصيرة ،كما موضح بالشكل ..



- وحيث أن هنالك نوعان من الاجسام نراها ، وهم :-

١- الاجسام الساخنة

٢- الاجسام الباردة

- أولاً : الاجسام الساخنة

- حيث أننا عرفنا أنه عندما ترتفع درجة حرارة الجسم ، فإن هذا الجسم يتوهج مرسلاً ضوءاً يبدأ من الأحمر حتى البنفسجي ، وحيث أن الضوء يصدر من هذا الجسم ، فإن هذا الجسم حينئذ يعتبر مصدر ضوئي والضوء الصادر منه لا يخرج وحده ولكن حاملا للمعلومات الموجودة على سطح الجسم الصادر منه الضوء ، مثله مثلما يحدث حينما يحرر الضوء الالكترونات ، ولكن هنا الضوء يحرر المعلومات ويحملها على امواجه الى ان تصل الى العين ، فترى العين الجسم.

- ثانياً : الاجسام الباردة

- هنا في الاجسام الباردة لا يشع الجسم ضوءاً من تلقاء نفسه ، كما يحدث مع الجسم الساخن ، ولكن ما يحدث هنا هو الآتي :

يسقط ضوءاً صادر من مصدر خارجي على هذا الجسم ، هذا الضوء الساقط يستحث السطح الخارجي للجسم ، ويجعل السطح الخارجي مشعاً اشعاعاً لحظياً - ينتهى بقطع مصدر الضوء عنه - ، وهذا الاشعاع اللحظي يجعل الجسم يشع ضوءاً جديداً بنفس شدة الضوء السابق أو اقل قليلاً وهذا عند مراعاة كمية الطاقة الممتصة التي يمتصها الجسم قبل اشعاعها ، ولكن الضوء المشع من الجسم هنا يحمل معلومات عن الجسم الصادر منه وليس معلومات عن المصدر الضوئي الأصلي ، فلا يحدث هنا انعكاس ، لأن كلمة انعكاس تعنى ارتداد الشيء حاملاً نفس صفاته السابقة ، وهو ما لا يحدث هنا ، حيث أنه لو حدث انعكاس هنا ، لكان الضوء الصادر من المصدر الضوئي الأصلي – والذى يحمل معلومات سطح المصدر الضوئي الأصلي – انعكس بكامل صفاته وانعكس بكامل معلوماته الصادرة من سطح المصدر الضوئي الأصلي ، وحينئذ كنا سنرى سطح المصدر الضوئي الخارجي وليس الجسم الساقط عليه الضوء الصادر من المصدر الخارجي .

- من هنا نجد أننا نرى الجسم وذلك لان الضوء يستثير سطحه الخارجي ويجعل السطح مشعاً اشعاعاً لحظياً ، وهنا يكون الجسم مشعاً لضوء يحمل معلومات عن سطح هذا الجسم .

- على سبيل المثال ، لو أحضرنا قطعتين من الحديد ، احداهما مسخنة لدرجة الاحمرار ، والاخرى باردة ، فإننا نرى قطعة الحديد الاولى ، وذلك لأنها تمثل مصدر لإشعاع دائم - بفرض ثبوت درجة الحرارة - ، فنرى هذا الاشعاع على هيئة ضوء صادر من هذه القطعة الحديدية و حاملة معلومات عن سطح هذه القطعة الحديدية ، ونحسه على هيئة حرارة .

- اما عن قطعة الحديد الثانية ، فإننا نراها عندما نعرضها لمصدر ضوئي ، ليس شرطا أن يكون لمبة ، ولكن قد يكون قطعة الحديد الأولى المسخنة لدرجة الاحمرار ، ومن هنا نجد أن الضوء الساقط من القطعة الاولى على القطعة الثانية - ذات الاشعاع اللحظي - ، نراه بصورة اخرى كضوء صادر عن قطعة الحديد الثانية بعد اصطدام الضوء الناتج عن قطعة الحديد الأولى بقطعة الحديد الثانية.

أحياناً يكون الضوء الصادر من مصدر ضوئي والساقط على سطح جسم بارد سبباً في أن يكون هذا الجسم ذا اشعاع دائم .

- مثلاً : اذا احضرنا شعاع ليزر قوى جداً أو ضوء مركز بصورة قوية ، وأحدهما مسلطاً على قطعة حديد ، فإن قطعة الحديد هنا تسخن الى درجة الاحمرار ، ونراها بسبب الاشعاع الدائم الصادر منها على هيئة ضوء .

المـــرآة

في حالة المرآه ، نظرية " بن الهيثم " لا تنطبق أيضاً ، فالنظرية تقول أننا نرى الجسم بعدما يسقط الضوء على الجسم ثم ينعكس على أعيننا ، ولو أن هذا صحيح ، لكنا رأينا المرآه كجسم ولم نرى الصورة خلف المرآه.

وما يحدث هو الآتي :

- من المعروف أن سطح المرآه سطح غير ممتص للضوء ، ومن هنا نجد أن الضوء الساقط على المرآه لا تمتصه المرآه ، ولكن تشعه مره أخرى بنفس خواصه السابقة ، من حيث الشده والمعلومات التي يحتويها ، والمعلومات هنا هي المعلومات التي حملها الضوء الصادر من الجسم الموجود امام المرآه .

فنحن عندما نقف أمام المرآه نرى أنفسنا للأسباب الآتية :

- الضوء الصادر من المصدر الضوئي يستحث السطح الخارجي لجسمنا ، ويجعله مشعاً اشعاعاً لحظياً ، فيصدر عن جسمنا ضوءاً ، هذا الضوء يحمل معلومات السطح الخارجي لجسمنا - الجلد و الشعر ، الخ .. - .

- الضوء الحامل للمعلومات الناتجة عن السطح الخارجي لجسمنا يذهب تجاه المرآه ، ويصطدم بها ، ولكن المرآه هنا لا تمتص الضوء وبالتالي لا تشع ضوء محملاً بصفات المرآه ومعلومات سطحها ، ولكن تشع الضوء الصادر من المصدر الضوئي

الأصلي بنفس خواصه وصفاته السابقة وبنفس المعلومات الحامل لها - قد نطلق على ما يحدث هنا على انه انعكاس للموجات - مرة أخرى ، ومن ثم نرى أنفسنا في المرآه.

وهذه هي اسباب رؤيتنا للأجسام من وجهة نظر بحثي...

وهذه في فكرة بحثي " الزمن المطلق والرؤية النسبية "

للتواصل :

https://www.facebook.com/mohammed.nasr.egy

egymohammednasr@yahoo.com